

博士論文

林家経営に造林補助金が与える影響

—情報伝達に注目して—

芳賀 大地

1	緒言	4
1.1	研究の背景	4
1.1.1	日本林業における林家の位置づけ	4
1.1.2	林家に関する政策議論の重要性	5
1.1.3	学術的な背景	5
1.1.4	本研究における林家の定義	6
1.1.5	海外の類似概念と林家の関係	7
1.2	研究の目的	9
1.3	研究の方法	10
	引用文献	11
2	2000年以降の林家の林業経営	13
2.1	はじめに	13
2.2	2000年代初頭までの林家経営研究	13
2.3	2000年代における階層性	14
2.4	林家経営の要因分解	16
2.4.1	整理対象論文の選出方法	16
2.4.2	整理の方法	16
2.4.3	林家経営の5要因	16
2.4.4	対象研究の全体像	18
2.4.5	先行研究で注目された要素各論	21
2.5	要因と林家経営の構造的把握	35
2.5.1	構造把握の方法と準備	35
2.5.2	造林構造	36
2.5.3	保育構造	39
2.5.4	木材生産構造	41
2.5.5	委託構造	44
2.6	まとめと考察	46
2.7	今後の研究における課題	46
	整理の対象となった文献	47
	その他の引用文献	50
3	造林補助金の現状とこれまでの議論	51
3.1	造林補助金の根拠	51
3.1.1	法律における造林補助金の根拠	51
3.1.2	理論的な造林補助金の必要性	52
3.2	現在の造林補助金の概要	53
3.2.1	直接支援事業の事業内容	53

3.2.2	民有林整備予算における位置付け	55
3.3	過去の造林補助金に関する議論	56
3.3.1	制度に注目した研究	56
3.3.2	効果に注目した研究	58
3.4	小括	58
	引用文献	58
4	森林経営計画におけるインセンティブ構造と造林補助金の課題	60
4.1	本章の背景と目的	60
4.2	直接支援事業と森林経営計画	61
4.3	モデル分析	61
4.3.1	基本モデル・戦略型ゲームモデル	61
4.3.2	モデルの均衡解概念	63
4.3.3	2人モデル	63
4.3.4	n人モデル	65
4.3.5	均衡の比較と解釈	66
4.3.6	拡張モデル	68
4.4	現実への適用可能性	72
4.4.1	基本モデルの解釈	72
4.4.2	拡張モデルの解釈	73
4.5	今後の課題と研究の方向性	74
	引用文献	74
5	都道府県における造林補助金の情報伝達	76
5.1	はじめに	76
5.2	目的と手法	76
5.3	結果	76
5.3.1	森林環境保全整備事業の概要	76
5.3.2	人員体制	77
5.3.3	実施経緯	79
5.3.4	周知状況	79
5.4	小括	80
	引用文献	81
6	情報伝達と林家の木材生産—栃木県の事例	82
6.1	背景と目的	82
6.2	調査手法と対象地	82
6.2.1	調査手法	82
6.2.2	対象地の概要	83
6.3	普及指導員と森林組合の情報伝達の現状	84

6.3.1	林業普及指導事業による情報伝達.....	84
6.3.2	森林組合による情報伝達.....	85
6.4	森林組合員への情報伝達の現状と効果.....	86
6.4.1	用いるデータ.....	86
6.4.2	林家の現状.....	87
6.4.3	木材生産行動決定の推定モデル.....	89
6.5	小活.....	93
引用文献	95
7	結論.....	97
7.1	まとめと結論.....	97
7.2	研究上の残された課題.....	99
引用文献	99

1 緒言

1.1 研究の背景

1.1.1 日本林業における林家の位置づけ

日本は森林が国土面積の64%を占める¹森林に恵まれた国である。日本において森林の所有形態は、まず国有と民有に分けられる。民有のうち自治体などの持つ公有林や独法有林などの公的所有の性質の強いものを除いたものが私有林と呼ばれる。所有形態ごとの保有割合は表1に示した通りであり、私有林は全森林面積の55%と半分以上を占める。本稿において分析の主な対象となる林家の保有する森林はこの私有林の中に含まれる。農林業センサスのデータから求めると、林家は私有林の39%を占め、森林面積全体に対しても21%を占めるが、実態としてはより多くの林家によって所有されていると考えられる。このように林家は、国などと並んで日本の森林所有者として大きな地位を占める存在である。

表 1-1 所有形態別保有森林

	森林面積 合計	国有	民有	私有	林家
面積(千ha)	24,462	7,081	17,380	13,385	5,213
対林野比	100%	29%	71%	55%	21%
対民有林比			100%	77%	30%
対私有林比				100%	39%

資料：2010年世界農林業センサス

注1：林家は保有山林面積、他は現況森林面積

また、佐藤(2013)は、2010年世界農林業センサスの組み換え集計から、多くが林家と考えられる家族農林業経営体が素材生産量の約3割を占め、さらにその生産量は2005年に比べて3割以上伸びていることを示している。

一方で、行政当局である林野庁は、日本では国産材価格の下落基調により、多くの林家の林業経営が低迷していると指摘してきた(各年度版「森林・林業白書」)。1964年に林業基本法が制定されたが、その「中小規模林家による個別経営確立の政策路線は急速に色あせ」、森林組合が林業の担い手として標榜されるようになった(北尾 2014)。興梠(2013)による2010年農林業センサスの分析によると、家族林業経営体(家族農林業経営体の一部であり、多くが林家と考えられる)のうち、過去1年間に主伐を行った経営体は2.8%、利用間伐を行った経営体は9.0%である²。このような状況を背景に、

¹ 2010年世界農林業センサスの現況森林面積と総土地面積より筆者算出。以下、本節において面積関連データは主に同センサスにおける現況森林面積を用いているが、統計の制約上、林家の保有面積に関しては山林面積を用いている。同センサスにおいて現況森林面積は山林面積に未立木地を加えたものとなっている。

「利用者のために」e-stat 政府統計の総合窓口 より2013/5/22取得 <http://www.e-stat.go.jp/SG1/e-stat/List.do?bid=000001036097&cyclo=0>

² 興梠(2013) pp.92-93

2009年12月に公表された森林・林業再生プランでは「意欲のある者」への選別化がより明示的にされるようになった。2012年には森林経営計画制度が導入され、補助金は森林経営計画の作成者に対して支払われることとなった(平成23年度森林林業白書)³。政策における個別林家の位置づけは低下し続けてきた。

1.1.2 林家に関する政策議論の重要性

森林は公益的機能を持つことから、林業の助成には一定の合理性がある(永田、1990)。しかし、現状を見る限り、これまでの森林・林業政策については機能不全を起こしていると指摘されている(石崎、2010)。ヨーロッパ諸国では森林政策について定期的に評価し、改善することがなされている(相川、2009)。日本においても、国家財政が厳しい中、助成政策についても常に見直し、制度を改善し続ける必要がある。

前項で述べたとおり、林家の林業経営は低調であると林野庁からは評価され、林業政策上の位置づけは低いものとなってきた。それは、林家を政策対象としても効果が低かったという認識が林野庁にあり、そのため、林家以外の主体へと政策を集中させるという判断が働いたものと思われる。しかし、前項で述べたように林家の保有する森林は資源的にも、林業経営の実績上も重要な位置を占めている。そのため、政策が個別林家の経営あるいは意思決定に与えている影響を分析することが重要である。このことは、選別的な政策をとるにしても、等質的な政策をとるにしても当てはまるだろう。

1.1.3 学術的な背景

政策が林家の経営に影響を与え、効果を示す過程は、図1-1のように5段階に分けることができる。まず、政策が存在し、その情報が伝達される段階が存在し、そして様々な林家に伝えられ、林家毎に経営原理によってその情報が吟味され、その結果として効果が表れる、という模式図である。政策が林家に与える影響を評価し、政策議論を発展させるには、この全ての段階を分析する必要がある。以下、それぞれの段階でどのような議論がなされてきたかを簡単に見ていく。

まず、政策に注目した研究では、山岸(1987)等の歴史的展開を分析した研究や、重松ら(2013)等の財政から分析した研究が存在する。これらの研究によってどのような社会的要因によって林政が影響を受けてきたのかが明らかになっている。林家に注目した研究では、興梠編(2013)等のセンサスといった各種統計を用いた全般的な構造把握や、田中ら(2010)等のアンケート票調査による経営動向の把握などが行われている。これにより林家全体としては施業水準が低下傾向にある一方で、一部では堅調に林業経営が行われていることが明らかになっている。経営原理とは、林家が林業経営を何故、どのように行っているのか、という側面を指す。これについては、三木・野口(2006)等の集落調査による事例分析や、興梠(2007)等のアンケート票調査による定量的分析が豊富である。これまでに、農林複合経営の優位性や自家労力の重要性、林業への依存度が高い地域における窮迫販売的生産行動等が明らかになっている。効果に注目した研究では、松本ら(2000)等の1地域における効果を計測した事例研究や、中島ら(2007)等のように素材生産量等に対する影響を計量モデル推計した研究がある。

³ http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/23hakusyo_h/all/a30.html (2015/10/16 取得)

以上のように、5段階に分けたうち、政策、林家、経営原理、効果の4段階については様々な議論が行われている。しかし、政策情報の伝達過程について分析した研究はほとんど存在しない。政策は、その情報が政策客体に伝達され、咀嚼されて初めて効果が発揮されるはずである。そのため、政策の伝達部分については特に明らかにする必要がある。

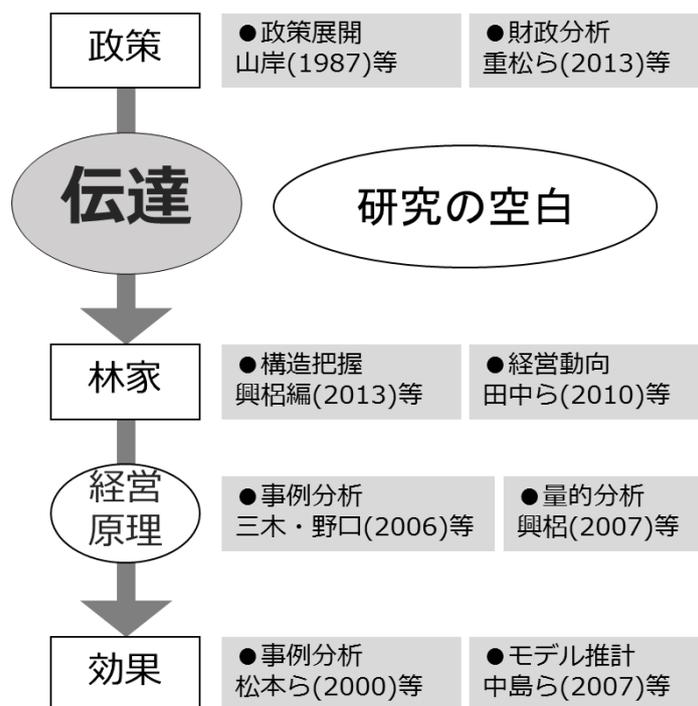


図 1-1 政策が林家に効果を与える5段階と先行研究の状況

1.1.4 本研究における林家の定義

ここまで、『林家』という単語を、所与のものとして扱ってきたが、そもそも林家の定義を明確にする必要がある。そこで、まずは日本の辞書類における林家の定義を確認する。井上ら編(2003)「森林の百科」においては、索引にはなく、林家の定義に関する独立した記述は無かった。太田ら編(1996)「森林の百科辞典」においては、独立した項目としては存在しないが、林業センサスの用語としての「林業事業体」の中の細項目「林業事業体の区分」において「林家というのは山林を保有する世帯のことであり、それが農家であれば農家林家、非農家であれば非農家林家と呼ばれる」としている(熊崎、1996)。日本林業技術協会編(2001)「森林・林業百科事典」においては「0.1ha以上の山林を保有する世帯の総称」とし、世界農林業センサスにおける規定について言及している(佐藤、2001)。英訳として forest owner, forestry household の語をあてている。関岡監修(2015)「新版森林総合科学用語辞典」における定義としては「保有山林を有する者。2000年の世界農林業センサスにおいては、保有山林面積が1ha以上の世帯である林業事業体を指し、「農家林家」と「非農家林家」とに区分。1990年の同調査までは、保有山林が10a以上の世帯を指した。」とし、英訳としては individual forest owner, forest land owner としている。「者」という単語は法人格も含んで使われる場合もあると考えられるが、一般に

使われるように、ここでは自然人および世帯を想定していると思われる。また、上記の2辞典においてはセンサスの定義が参照されているが、最新の2010年世界農林業センサスにおける規定は「調査期日現在の保有山林面積が1ha以上の世帯」⁴となっている。

以上のように日本においては、森林を保有する世帯、あるいは個人として林家が理解されている。この理解が本稿においても最も基本的な理解であり、これを狭義の林家と定義する。センサスの定義に合わせて、保有面積の下限を設定する場合があるが、この保有面積は、費用や実務上の問題から変更されてきている面もあり、概念上の林家を捉える上では意味は小さいと考えられる。また、興梠(2013b)による林業センサスの分析によれば、100ha未満の層では林家数、林家の保有山林面積の減少傾向が見られるものの、2010年センサス時点でも全林家のうち5ha未満層が戸数比で75%、面積比で27%を占めている。農林業センサスでは保有山林が1ha未満の森林所有者は捉えられていないが、そのような森林所有者を含めれば、この割合はもっと高くなるはずである。このように、小規模林家は数の上でその大多数を占め、さらに面積の上でも決して小さくない割合を占めている。少なくとも概念上は面積によって定義を設定することは不適切であろう。

では、林家としていったいどのような性質の森林所有者を捉えられるのかを考察する。本稿で重視するのは、(1)世帯の意思決定のみで自由に経営判断を行うことができる森林が「存在」し、(2)世帯の効用最大化の一要素として森林が位置づけられている、という性質である。これは、林家が必ずしも森林からの貨幣的収益の最大化を目指すとは限らないということを示す。また、家計充足の状況や、森林に対する位置づけによっては、経営・管理の対象とされない場合や、収益が見込めないにも関わらず管理が行われる場合も考えられる。

ここで、自由にできる森林の、保有や所有ではなく「存在」によって定義していることに注意されたい。これは、森林に対する働きかけを重視して林家を定義しているからである。そのため、農林業センサス統計上、家族経営体という把握が為されているが、これに当てはまる1戸1法人の経営体や、経営判断が殆ど1世帯の判断によって決定され、経営判断においては家族経営と変わらない経営体については、上で定義した狭義の林家には含まれないものの、本稿で捉えたい特徴から見ると、非常に林家に類似している。そこで、本稿においては法人化されていたとしても上記(1)(2)の性質を持った広義の林家として考える。今後、特に注釈が無い場合、林家とは広義の林家を指して用いることにする。

このように排他的に経営判断を及ぼせる森林の存在によって林家を定義したが、現実には当てはめると、他の所有者(次節参照)とは完全に区別できない場合もあり、連続的な性質の一つとしての概念である。例えば、相続税対策による法人化の場合は個人の資産運用の範疇であり、本稿の林家の基準に遺漏無く当てはまる。一方で、法人化していない所有者の中でも、直接雇用を行い、多くの経営判断を任せて経営を行う場合や、法人を設立して実質的に経営はその法人に委託している場合があり、このような場合は企業的経営に近いと思われる。加えて言えば、このことは外形的な基準で完全に区別することが難しいことにも繋がる。

1.1.5 海外の類似概念と林家の関係

⁴ 「利用者のために」e-stat 政府統計の総合窓口 より 2013/5/22 取得 <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001036097&cycocode=0>

ここで簡単に海外の類似概念にも触れておこう。林家に関わって重要な概念としてはまず、NIPFs (Non-industrial private forest(NIPF) landowners)がある。アメリカにおいては USDA Forest Service の調査に関する報告書において Butler(2008)が NIPFs として「Families and individuals who own forest land and corporations and other private groups that own forest land, but do not own and operate a primary wood-processing facility. This group is a subset of private forest owners.」と定義している。つまり、私有林の森林所有者のうち林産加工設備を保有していないものを NIPFs として定義している。さらに NIPFs の部分集合としてファミリーフォレスト所有者(Family forest owners) を次のように定義している「Families, individuals, trusts, estates, family partnerships, and other unincorporated groups of individuals that own forest land. This group is a subset of nonindustrial private forest owners.」つまり、NIPFs のうち、世帯、個人、信託や非法人の団体の森林所有者のことを言う。

なお以上の定義では北米を中心として拡大してきた、REIT(real estate investment trust)や TIMO(timberland investment management organization)に施業を委託する年金ファンドといった機関投資家が明確に位置づけられていない⁵。そのため字義通りの定義では出資して TIMO に経営を委託している個人投資家や REIT など NIPFs としてとらえられてしまう。Hyde(2012)では少々の表現のゆらぎがあるものの、森林所有者を伝統的な 3 つの形態である industrial owners, NIPFs, public landowners に、新たな形態である institutional investors を加えた 4 つの形態に分類している。ここでは Hyde に倣って NIPFs には institutional investors は含まないものとする。何故ならば Hyde が示す NIPFs の特徴には institutional investors には馴染まない部分があるからである。Hyde が示した NIPFs の特徴⁶を整理すると、次のようになる。

- ① 一般に小さな区画の森林を所有
- ② (所有規模が小さいことから)その素材生産は間断的、偶発的
- ③ 商業的な収入と、生計に直接資する生産物の両方を森林から取得
- ④ 木材生産以外にも環境・農地保護やレクリエーション利用など、様々な目的で森林を保有

NIPFs 自体は 4 つの所有形態のうち、最も内部多様性が高いとしているものの、これらの特徴は利潤最大化を至上命題とする institutional investor とは相容れないであろう。

以上踏まえて、本稿では森林所有の全体像を次のように整理する。まず、所有形態で区分した森林の全体としては NIPF、産業有林(Industrial forest)、国公有林(Public forest)、機関投資家有林(institutional investor)に分けられる。そして、それぞれの所有者は、NIPFs、林産企業、国・地方自治体、機関投資家となる。日本においては林産加工施設を持たない林業会社というものも存在するがこれは NIPFs に含まれることになる。この点、日本では林業会社と NIPFs とが同じグループでよいのかという議論が生じると思われるが、この点については本稿の射程を越えるため今後の課題として残しておく。付言すれば、法人化していなくても、企業的な性質を持つ大規模林家も存在しており、林業会社だけでなく、NIPFs の多様性をどのように扱うべきか、という視点で議論が必要である。

⁵ 機関投資家による森林投資については、村島由直 (2013)などを参照。

⁶ Hyde(2012) p.318-

次に NIPF はファミリーフォレスト(Family forest)とその他の NIPF に分かれる。ファミリーフォレスト以外の NIPF としては、上述の林産加工施設を持たない林業会社、NPO などが考えられる。ここで、Butler のファミリーフォレストの定義では法人化していない個人の集団(unincorporated groups of individuals)が所有する森林もファミリーフォレストに含まれることに注意が必要である。そのため、共有林の多くはファミリーフォレストに含まれることになる。一方で、日本において財産区有林は、実態からは共有林として考える方が適切な場合が多いと考えられるが、法制度上では公有林となる点も注意が必要である。

以上を整理すると図一のようなになる。本研究が主な対象とするのは、ファミリーフォレストの所有者のうちの個人で森林を所有している所有者と、NIPFs のうちの家族経営の法人である。

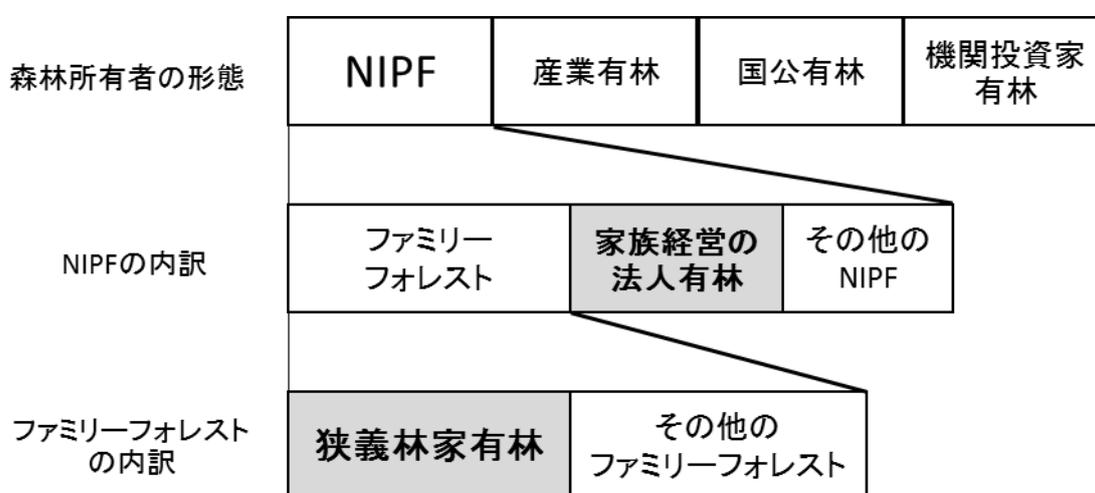


図 1-2 所有形態から見た広義の林家有林の位置づけ

資料：筆者作成

注：灰色の背景になっている部分が本研究における林家が所有する森林に対応する部分である。

1.2 研究の目的

前節で述べた日本林業における林家の位置付けから、政策が林家の林業経営に影響を与える全過程の実態と、その課題の解明が本研究の目的である。そして学術的な背景で述べたように、研究の空白状態になっていることから、情報の伝達過程に重点を置く。しかし、林業政策全体を扱うのは困難であるため、林業政策の中でも、個別の林業経営においても大きな位置を占める、造林補助金に焦点を当てて分析を行う。この内容を個別に分解し、本稿の構成との対応を示すと次のようになる。

(1)林家の経営実態の把握

目的① 林家経営に影響を与える要素の構造的把握(2章)

(2)林業政策の検証

目的② 造林補助金の要件である森林経営計画のインセンティブ構造の解明(4章)

目的③ 都道府県による造林補助金の情報発信状況の解明(5章)

目的④ 林家の保有する政策情報とその林業経営に与える影響の解明(6章)

2章では目的①を扱う。図 1-1 では経営原理にあたる部分である。林業経営に影響を与える要素の抽出を行い、要素間の関係を整理することで、林業経営の構造的な把握を行う。造林補助金についても、その構造の中でどのように位置づけられるかを示す。

3章では目的②～④で分析の対象とする造林補助金の制度、特徴、先行研究について概説する。

4章では目的②を扱う。図 1-1 では政策にあたる部分が中心ではあるが、5段階全てに関わる分析である。造林補助金の要件である森林経営計画のインセンティブ構造を理論的に解明し、情報伝達がどのように造林補助金の利用に影響を与えるかを検証する。

5章では目的③を扱う。図 1-1 では伝達に当たる部分である。造林補助金の実務において中心的な役割を担い、情報発信の起点と呼べるのは都道府県である。そこで、都道府県による造林補助金の情報伝達は、どのような現状であるかを明らかにする。

6章では目的④を扱う。図 1-1 では伝達、林家、そして効果の3段階に該当する。一つの県をケーススタディとして、情報伝達がどのように行われ、どのような林家が木材生産を行い、どのような情報伝達に効果があるのかを検討する。

7章では以上の結果を踏まえて、造林補助金における情報伝達の課題について検討を行う。

以上に示した章構成よりも、図 1-1 における5段階にあわせた章構成の方が自然であるとも考えられる。しかし、目的②～③の分析を行う前に、造林補助金の概要を提示(3章)するべきと考えたこと、2章は、造林補助金に関する視点だけでなく、林家経営に関して、より広い視点から分析を行っていることから、以上のような構成とした。

また加えて言えば、近年のセンサス体系の改変によって林業に関わる調査項目は大幅に削減され、公的統計を通じた林家の実態把握は非常に難しくなっている⁷。そのため、6章における林家へのアンケート調査結果は、林家の基本的な実態解明としても意義がある。

1.3 研究の方法

目的① 林家経営に影響を与える要素の構造的把握(2章)

幸いなことに、林家の経営原理に関しては一定の研究蓄積が存在する。そのため、先行研究の整理によって、これまで明らかになった林業経営に影響を与える要因を洗い出し、さらに要因間の関係を明らかにすることによって、林業経営原理の構造的表現を行う。

目的② 造林補助金の要件である森林経営計画のインセンティブ構造の解明(4章)

造林補助金の受給要件である、森林経営計画の理論的分析を行う。具体的には、森林経営計画の作成に際し、多くの場合に複数の森林所有者の合意形成が必要なことに注目し、ゲーム理論を用いたモデル分析を行う。

目的③ 都道府県による造林補助金の情報発信状況の解明(5章)

造林補助事業において中心的な役割を果たしているのは都道府県である。そこで全都道府県に対し、電話及び、メール又はFAXによるアンケート調査を行った。その結果より現状分析を行う。

目的④ 林家の保有する政策情報とその林業経営に与える影響の解明(6章)

⁷ 近年の農林業センサス変更の経緯については土屋(2013)、志賀(2009)などに詳しい。

栃木県を対象として、県、林業会社、森林組合への聞き取り調査及び、郵送法による林家に対するアンケート調査を行った。聞き取り調査の結果により、情報発信側の現状について分析し、アンケート調査の結果により、林家の木材販売行動の推定モデルを作成し、情報の効果について分析する。

栃木県を事例とした理由は以下の3点である。

- (i) 先行研究が少ない労働市場が発達している地域である。
- (ii) 優良林業地と、そうでない地域を包含しており、幅広い林家の実態を捉えられる。
- (iii) 全国と比較して材価が高く、補助金を用いれば採算が取れる林分が多く存在することが推測されるため、補助金の影響をより直接的に捉えられる。

引用文献

相川高信 (2009) 先進国型林業のマネジメント—その法則を探る(11)補助金制度は、評価され、見直される. 現代林業, (521): 46-51.

Butler Brett J. (2008) Family Forest Owners of the United States, 2006. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station. p.3

Hyde William F. (2012) The global economics of forestry. RFF Press. xviii, 476pp.

井上真, 桜井尚武, 鈴木和夫, 富田文一郎, 中静透 編(2003) 森林の百科, 朝倉書店, xvi, 739pp.

石崎涼子 (2010) 森林・林業政策の改革方向と地域森林管理(テーマ:地域森林管理の主体形成と林業・山村問題,2010年春季大会). 林業経済研究, 56(1): 29-39.

北尾邦伸 (2014) 50年を歩んだ基本法林政: ここからはよく見える(<特集>林業基本法 50年(1)). 林業経済, 67(7): p.19.

興梠克久 (2007) 南九州における再造林放棄と森林保有構造: 宮崎県を事例に(テーマ: 南九州の大規模皆伐・再造林放棄にみる林業構造問題,2007年春季大会論文). 林業経済研究, 53(1): 24-35.

興梠克久 編 (2013) 日本林業の構造変化と林業経営体: 2010年林業センサス分析. 農林統計協会. 308 pp.

興梠克久 (2013) 家族林業経営体の地域別・階層別分析 『日本林業の構造変化と林業経営体: 2010年林業センサス分析』(興梠克久 編). 農林統計協会, 81-108.

熊崎実(1996)林業事業体の区分 『森林の百科事典』(太田猛彦, 北村昌美, 熊崎実, 鈴木和夫, 須藤彰司, 只木良也, 藤森隆郎 編). 丸善, p.638

松本美香, 泉英二, 藤原三夫 (2000) 森林・林業に対する公的助成の地域経済波及効果の計測: 愛媛県久万町を事例として. 日本林学会誌, 82(1): 50-56.

三木敦朗, 野口俊邦 (2006) 農民的林業経営の変容に関する一考察: 長野県根羽村を事例として. 林業経済研究, 52(1): 31-37.

村嶋由直 (2013) 機関投資家による森林投資: FAOのワーキング・ペーパーから. 山林, (1547): 34-41.

永田信 (1990) 2 林業助成について: 林業経済理論への近代経済学的な接近(<特集>林業経済学への招待(II)). 林業経済, 43(4): 8-14.

中島徹, 広嶋卓也, 白石則彦 (2007) 地域レベルの森林整備と林業補助金制度に関する実証的検討: 岐阜県を事例として. 森林計画学会誌, 41(2): 179-186.

太田猛彦, 北村昌美, 熊崎実, 鈴木和夫, 須藤彰司, 只木良也, 藤森隆郎 編 (1996) 森林の百科事典. 丸善.

佐藤宣子 (2001) 林家『森林・林業百科事典』(日本林業技術協会編). 丸善, p.1057

佐藤宣子 (2013) 家族林業経営体の農業構造および農林業経営体による素材生産の実態.『日本林業の構造変化と林業経営体: 2010 年林業センサス分析』(興梠克久 編). 農林統計協会, pp. 109-134.

関岡東生 監修 (2015) 『森林総合科学用語辞典(新版)』. 東京農業大学出版会, p.576

志賀和人 (2009) 2005 年センサス体系の再編と林業経営体把握の枠組み. 『日本林業の構造変化とセンサス体系の再編 -2005 年林業センサス分析-』(餅田治之, 志賀和人 編著). 農林統計協会, pp. 15-34.

重松彰, 佐藤宣子, 溝上展也 (2013) 2000 年代の都道府県造林費の変動とその団体間の差異に影響を与えた要因. 林業経済研究, 59(1): 72-80.

田中巨, 山本伸幸, 林雅秀 (2010) 林業経営統計から見た林家の経営動向. 森林応用研究, 19(1): 9-15.

土屋俊幸 (2013) 林業センサスをめぐる状況の変化『日本林業の構造変化と林業経営体: 2010 年林業センサス分析』(興梠克久 編). 農林統計協会, pp. 1-12.

山岸清隆 (1987) 林業財政の展開と森林資源政策: 造林助成制度を中心に(統一テーマ:戦後日本林業の展開と森林資源政策,1987 年度春季大会報告). 林業経済研究, (111): 23-35.

2 2000年以降の林家の林業経営

2.1 はじめに

林家に対する政策議論を行うためには、林家による林業経営の原理を理解することが不可欠である。林家の林業経営がどのように行われているのか、という論点は林業経済学会において長らく議論されてきた。その研究蓄積を利用して、林家の林業経営の原理を構造的に理解することが本章の目的である。

2000年代前半までの研究は佐藤・興梠(2006)においてレビューが既になされている。それからおよそ10年が経過し、その間に新たな知見が得られ、森林林業を取り巻く環境の変化が生じている。そこで現在の環境に合わせた新たな林業経営の原理を明らかにする必要がある。一方で、変化が起きている中でも、全ての原理が置き換わってしまうということも考えにくい。そこで、佐藤・興梠(2006)の理解が依然として有効な部分も踏まえたうえで、佐藤・興梠(2006)以降の研究を整理する方法が有効と思われる。

そこでまずは、佐藤・興梠(2006)を概観し、2000年代初頭までの林家経営の基本的な理解について確認する。その後2000年代以降の研究について整理を行う。2000年代以降とした理由は次の点である。

①2000年以前については佐藤・興梠(2006)において議論がまとめられている

②2015年現在における林業経営の原理を捉えることが目的なため、近年の研究を重視する

②については、2001年には林業基本法が森林・林業基本法に改正され、2002年には国産材生産量が底を打っていることから、政策的にも経済的にも2000年付近に画期を取ることがふさわしいと考えた。

経営原理を構造的に捉える方法として、本章では実際の林家の経営行動の決定要素に基づいて整理する方法をとる。具体的な政策設計を考える場合、林家の行動を細分化した、このような整理方法が有用と考えられる。それぞれの行動を決定する要素は何かを明確にし、それらの間の相互関係を捉えることで、林家経営を構造的に捉えることができる。さらに、それらの決定要素の政策対象としての性質によって分類することで政策議論を円滑にできると考えられる。本稿では、以上の観点から林家経営の決定要因について先行研究から整理を試みる。

2.2 2000年代初頭までの林家経営研究

上記のように、これまでにおいて最も包括的に林家経営研究をレビューした論文は佐藤・興梠(2006)である。但し、佐藤・興梠(2006)と本稿とはその整理目的は異なる。佐藤・興梠(2006)ではまず、保有規模によって経営原理が異なることを前提として、大規模林家研究と中小規模林家研究を区別した上で論点の推移を追っている。また、分析視角の整理軸として、生産性・持続性・社会性の3つの基準を示して先行研究を整理しているが、これは林家経営の成果に着目する側面があり、経営原理に着目する本稿とは、その重点の置き方は異なる。例えば、佐藤・興梠(2006)では生産性視点から大規模経営林家の家族経営化を評価する場合、地域条件の差異によって、経営縮小と評価できる場合と、小型機械化による積極的な対応と評価できる場合があると整理している。本稿においては、そのような評価の差異を生む地域条件は何なのか、その地域条件同士の関係はどうなっているのかに注目して整理する。このように、本稿とは重点が異なるものの、佐藤・興梠(2006)は論点を追っていく上で林家の経営原理に

も十分言及しており、2000年初頭までの基本的な理解を確認するには十分である。以下では佐藤・興枳(2006)による林家経営原理の理解を追っていく。

佐藤・興枳(2006)によると林家経営を論じる際、「雇用労力に依拠し、林家所得が(地代+利子+利潤)である地主・資本家的経営」である大規模林家と、「家族労働力に依拠し、自家労賃(+地代・利子・利潤)を所得とする農民的家族経営」である中小規模林家とで区別して論じるべきとしている。このような規模による区分は、どのくらいの規模を持って大規模と中小規模を分けるべきか、という点については議論があるものの概念としては広く受け入れられている。例えば興枳(1994)では自家労力がおよそ半分となる50haを基準として分類している。

佐藤・興枳(2006)が示す大規模林家の2000年までの主な経営動向として、興枳(1994)が示した、1990年までに進んだ土地所有への後退、菊間(1987)が示した「一貫経営」と「経営の内製化」、興枳(1994, 1996)の示した家族経営化がある。これらは、大規模林家経営の一部が中小規模林家経営に近づきつつあったと理解することができる。

佐藤・興枳(2006)では中小規模林家に関しては、紙野(1962a,b)による農家林業の分析を理解の出発点としている。それによると紙野は「農家林業」は生活性原理、家父長制度、家産意識などに基いた「家業的経営」として営まれている一般的性質があると指摘し、「農用林的利用段階」から「農家林業的生産段階」、さらに「農家林業的経営段階」へと経営が発展するという理論を示し、後の農林複合経営に繋がる論点を示したとしている。他に佐藤・興枳(2006)による整理で1960年代から現在にまで繋がる論点としては、船越(1965)が指摘する農民的林業の性質がある。それは、「生活維持原理からくる「伐り急ぎの属性」が地主的経営よりも財産保持的性格を弱くする」、「自家労賃の部分の引き下げが不断に進行する」という点が挙げられる。

佐藤・興枳(2006)によると、その後一旦中小林家論は下火になり、次に1970～80年代における農林複合経営論が展開される。佐藤・興枳(2006)の整理の中で、経営原理に関する部分を取り上げると、特用林産物が重要な経営部門であり、「労働力の完全燃焼、農林産物価格の不安定さに対する危険分散、林家所得の向上」といった複合経営の利点が挙げられる。

次に佐藤・興枳(2006)において林家経営原理として登場するのは、自伐経営である。戦後造林木が伐期にはいりつつあったことを背景に、自伐による用材生産によって自家労賃を確保可能であったこと、椎茸との複合経営が労働配分、投下資本の回収、技術習得の面で優位に展開し得たこと、さらに森林組合の林産・販売部門の展開が重要であること、などが明らかにされたとしている。その後1990年代の中葉の動態としては、農林産物価格のさらなる下落による、自伐林家の分解と窮迫的販売が示されている。

2.3 2000年代における階層性

新たな整理を行う前に、保有森林面積による地主・資本家的経営と家族的経営との階層区分が2000年以降も有効であり続けるのか検討を行いたい。

志賀(2002)では2000年林業センサスの分析から、「林業収入の年平均が10万円以上」の林業主業林家について、1戸あたり150日以上の主業的自営林業従事者数は階層性が認められないとして

いる¹(表 2-1)。つまり、自家労賃が家計において重要な位置を占める林家の比率は階層性を意識する必要がない可能性が高い。ここでは労働の質を無視しているが、佐藤・興梠(2006)が示している自家労賃の有無という観点からは同じ様に評価することができる。さらに 1.2 節で述べたように、2000 年頃までに大規模林家の家族経営化が報告されていることから、労働の内実としても大規模林家と中小規模林家が接近している可能性がある。

また、志賀(2002)では明示的に論じてはいないが、そこで示された表Ⅱ-2-18を見ると(表 2-2)、農家林家においては委託なしで間伐を実施した割合は、3～10ha 層において低いものの、それ以外の階層については農家林家、非農家林家共に、階層性は少ない。このように、保有規模の自家労働投入に関する重要性は弱まっていると考えられる。そこで本稿では保有規模についても林家経営を規定する諸要素の一つとして分析することとする。

表 2-1 保有階層別 1 戸あたり 150 日以上自営林業従事者数

	林家計	林業主業 林家
計	0.0	0.4
3～5ha	0.0	0.3
5～10	0.0	0.3
10～20	0.0	0.3
20～30	0.0	0.4
30～50	0.1	0.5
50～100	0.1	0.5
100～500	0.1	0.6
500ha以上	0.2	0.7

資料：志賀(2002)p.117 表Ⅱ-2-17 を筆者改変

注：単位は人

表 2-2 保有階層別委託なしで間伐を実施した林家比率

	農家林家	非農家林家
計	15.8	6.2
3～10ha	14	5.5
10～30	20	7.6
30～50	22.7	9
50～100	25	9.7
100～500	23.2	8.9
500ha以上	23.1	7.4

資料：志賀(2002)p.119 表Ⅱ-2-18 を筆者改変

注：単位は%

¹ より正確には、大規模層ほど人数が多いという階層性はあるものの、全ての階層において 1 人未満となっていることから、取り上げる意義は小さい、と評価すべきと思われる。これは全林家についても同じことが当てはまる。

2.4 林家経営の要因分解

2.4.1 整理対象論文の選出方法

林家経営について研究対象としている 2000 年以降の論文と、書籍についてレビューを行った。書籍の章はそれぞれ 1 篇と数え、計 41 篇の研究が対象となった(参考文献参照)。

論文については CiNii 及び、Folis の両データベースにおいて、「林家」、「森林所有者」を対象に検索を行った。その中で、雑誌記事を排除し、学術誌(紀要を含む)に掲載されたと判断される論文を抽出した。また、それらの論文における引用文献についても同様に、学術論文と判断されるものを抽出した。その他、筆者が知りうる範囲の論文を含めた。作業は 2014 年 6 月から開始し、最終的に検索を行ったのは 2015 年 7 月 7 日である。

書籍に関しては上記で抽出した論文において参照されるもの、及び筆者の知る範囲のものとした。なお、書籍における一部論考において、上記で抽出した論文を修正して再録したものがあったため、そのような論考については、より詳細な分析を行っているとは判断した論考だけを採用した。

2.4.2 整理の方法

レビューの対象とした研究において、林家の林業経営に重要な影響を与えていると言及されている要素を抽出し、データベースを作成した。

林業経営の中身についても、分類できるものはできるだけ分類し、造林、保育、木材生産と分類した。施業種が特定されていない場合(林業経営、森林管理、労働力投下などとしている場合)は総合と分類した。また何らかの委託を行うとした場合も別に分類した。一つの要素が二つ以上の経営行動(例：造林と保育)に影響するとしている場合はそれぞれ別な項目として整理した。また、分析単位の普遍性・地域性は考慮しておらず、センサスを用いて全国の傾向を分析した研究も、集落調査による分析も、言及された要素は等しく扱っている。

さらに抽出した要素を次節で述べる 5 要因に沿って分類した。但し、その内容が曖昧で複数の要因が含まれていると考えられる場合は「その他」とした。

レビューの対象としては定性的研究、定量的研究の双方を含んでいるが、どちらも効果・影響に言及されている要素だけを抽出している。よって、定性的研究において調査対象となっている要素や、定量的研究において推定モデルの変数が有意に出ている要素でも、その影響について言及が無い場合は抽出されていない。そのため、下記で分析対象として示す要素は、研究者による注目の事実だけを示すものであり、その要因の重要性を示すものではない。例えば、ある研究 A で 20%以上の林家に影響を与えている要素 X が取り上げられていたとする。研究 B においては 50%以上の林家に影響を与える要素 Y だけが取り上げられ、40%の林家に影響を与える要素 Z は取り上げられなかったとする。この場合、要素 X と要素 Y は本稿の分析対象となるが、要素 Z は対象とならない。

2.4.3 林家経営の 5 要因

以上の作業で抽出した要素に対して、何らかの体系化を志向することで後の理解に貢献すると思われる。例えば Beach et al.(2005)は、米国南部を中心とした NIPF(Non-industrial private forest)の経営を対象とした、計量分析をメタ分析し、林業経営に影響を与える要因を、市場動因(Market Drivers)、政策変数(Political Variables)、所有者特性(Owner Characteristics)、森

林資源条件(Plot/Resource conditions)の4要因に分類した。しかし、Beach *et al.* (2005)は4要因を示すにあたって、実際の指標(計量モデルにおいて用いられている説明変数)は必ずしも排他的にこの4要因に分類されるものではない、としている。また、このように分類する理由として便宜上の利点以外には述べられていない。そこで、本稿ではBeach *et al.* (2005)を参考にしつつも、政策研究に有効に活用するという目的を持って政策対象に基づいて5つに分類を行った。このように政策対象としての性質によって5要因に分類することによって、どのような分析手法や政策手段が必要なのか大枠で捉えることができる。概略は表2-3にて示すが、以下それぞれの定義とその性質について説明を行う。

表 2-3 林家経営の5要因

要因	市場動因 (MD) Market Drivers	林業変数 (FV) Forestry Variables	所有者特性 (OC) Owner Characteristics	地域社会状態 (CS) Community Situations	所与条件 (GC) Given Conditions
主体	市場(林家以外)	林政当局・保有森林	林家個人	コミュニティーや集団	自然その他
分析視角	経済学	林学	経済学 社会学	社会学	林学・その他諸科学

資料：筆者作成

○市場動因(Market Drivers: MD)

林家以外の経済主体が政策対象となる要素である。具体的な主体としては、様々な企業の集合としての市場を想定することもでき、個々の企業や経済人を考えることもできる。例えば現状においては、多少の相場読みをするにしても、通常取引形態において林家はプライステイカーであり、価格は市場動因として考えるのが適切である。また、森林組合が出資して建設した製材工場の場合も、製材需要自体は組合によって変化できるわけではないためMDとした。

MDに関して政策対応を考えれば、基本的には産業政策になると考えられるため、経済学における成果が最も直接的に援用できる部分と考えられる。

○林業変数(Forestry Variables: FV)

実際の林業(造林、保育、素材生産などの施業と保有森林)に関する政策として個々の林家や林業事業体が直接の操作対象になる要素である。ここでは政策対象になりえるものだけをFVとして含めているので、林齢や傾斜、地位といった林業に直接関わる要因であっても政策対象にし得ないものについては含んでいない。

林業政策も含めて林業そのものに関する項目であるので、最も基本的な分析手法は林政学、森林経理学、造林学などの林学諸学である。

○所有者特性(Owner Characteristic: OC)

林業変数の枠外で個々の林家が直接の操作対象になる要素である。林家世帯員の直接の意思決定あるいは、林家の一人格としての性質が最も大きく影響する要因である。例えば農林複合経営を選ぶのか、その他の就労を選ぶのかは労働市場(市場動因)、地域の一般的な考え方(地域社会状態)の影響も大きいと考えられるものの、最終的な決定は林家自身によるものである。

世帯の家計に注目すれば基本的な分析手段は経済学になるであろうし、それ以外の所有者の意識や行動に注目すれば社会学が最も基本的な分析手段と考えられる。

○地域社会状態(Community situation: CS)

個々の林家ではなく、その林家が属する集団や組織が政策対象となる要素である。林家が形成する特定のコミュニティーや集団としての意思決定が最も大きく影響する要因である。その決定は個人の意思決定の集合であるものの、各個人だけでは決定できない点が、所有者特性とは異なる。例えば、宮崎県諸塚村では、自治公民館組織が林業経営に重要な役割を担っていることが知られている。ここでは、公民館長をはじめ、関係者が除間伐の計画について具体的な内容を含めた会議を行い、公民館単位で除間伐目標に向けて実行している(佐藤、1998)。この場合の自治公民館組織は個人単位ではなく、組織単位での意思決定によって動いている点から地域社会状態といえる。また、森林組合はそれぞれの管内が固定的であり、ある程度面的に特定された集団ということができ、日常的には職員による意思決定が中心であるものの、集団による意思決定主体の一形態とみなすことができる。そのため森林組合に関わる要素はCSに分類した。なお、森林整備地域支援交付金は補助金としてだけ示されていたのでFVに分類した。

地域社会という人間集団を取り扱うことになるので、基本的な分析手段は社会学になるであろう。

○所与条件(Given Condition: GC)

政策的な対象とするのが難しい要素である。自然災害や自然条件などが入る。

森林の自然科学的な側面は林学が、その他は項目に応じて様々な科学が分析手段となると考えられる。

これらの要因の具体的な要素は施業や素材生産に直接影響を与えるとは限らず、他の直接の影響を持つ要素に作用することで、間接的な影響を与える要素も存在する。それぞれに相互作用を持ちながら、最終的に林家の意思決定に影響をもたらすものと考えられるが、その相互作用を浮かび上げようというのが、この要因分解の意図である。

ここで、分析視角として特定の学問を示したが、他の学問に比べて相対的に有効な範囲が広いと思われるものを示したもので絶対的なものではない。例えば社会学的な手段でMD(市場動因)を分析したり、経済学的な観点でCS(地域社会状態)を分析したりすることも十分ありえる。しかし、MDであれば経済学が、CSであれば社会学が、より適用範囲が広い、ということである。

2.4.4 対象研究の全体像

まずは、抽出した要素の全体像について概観する。以下では、抽出した要素を集計した数字が出てくるが、「2.4.2 整理の方法」で述べたように、これらの数字はあくまで研究者によって注目された回数を示すものである。もちろん、現実の林業に深く関わっているからこそ注目され、言及されていることが多いということも考えられる。しかし、先行研究で知られているため取り上げられやすい、外部から観察が行いやすい、などの理由で実際の林業における重要度との乖離が有る可能性もあることには注意が必要である。

言及されている要素は55種類に分類された。それを要因ごとに並べたのが表2-4である。実際には、情報不足で分類できない「林地転用」を5要因に加えて「その他」とした。言及数を見ると、素材価格、保有面積、自家労力、農家林家、年齢、林齢といった要素に多いことが分かる。また、各種補助金を合算すれば、言及論考数が12(複数の補助金に言及している重複は除く)となり、言及数が多いといえる。

生産では、絶対数では FV や OC への言及が多いものの、OC への言及は期待度数から見ればむしろ 2 割以上少なく、MD と GC への言及が期待度数より 3 割以上多い。MD に関しては昨今の政策・研究両面における川下産業への注目が高まっており、また木材販売が直接市場に繋がることから MD への言及が多いと思われる。また、GC に関しては林齢に対する言及が数を押し上げており、伐期に入っていることが影響していると示唆される。

委託に関する要素の言及数は合計 17 と少ない。言及している施業種の比率は全体に近くなっている。

総合に関しては、OC に対する言及が期待度数よりも 3 割以上多くなっている。一方で FV は 2 割期待度数より少ない

以上をまとめると、MD と GC は木材生産において、FV は造林において、OC は保育と「総合」において注目が多い傾向にある。

表 2-5 要素の言及数の分割表と期待度数表

(a) 要因と施業種の分割表							(b) 期待度数表						
要因名	造林	保育	生産	委託	総合	計		造林	保育	生産	委託	総合	計
MD			14	1	3	18	MD	1.7	2.2	8.5	1.4	4.2	18
FV	9	8	35	5	13	70	FV	6.6	8.5	33.1	5.4	16.4	70
OC	<u>7</u>	15	35	9	32	98	OC	9.3	11.9	46.4	7.5	23.0	98
CS	1	3	7	1	3	15	CS	1.4	1.8	7.1	1.1	3.5	15
GC	3	1	13	1	1	19	GC	1.8	2.3	9.0	1.5	4.5	19
その他	1		1			2	その他	0.2	0.2	0.9	0.2	0.5	2
計	21	27	105	17	52	222	計	21	27	105	17	52	222

資料：筆者作成

注 1：(a)において、期待度数が 5 以上で実際の度数が期待度数よりも 2 割以上多い場合は背景を灰色にし、期待度数より 3 割以上多い場合には背景を灰色にしたうえで、数字を太字斜体になっている。

注 2：(a)において、期待度数が 5 以上で実際の度数が期待度数よりも 2 割以上少ない場合は数字に下線を引いている。

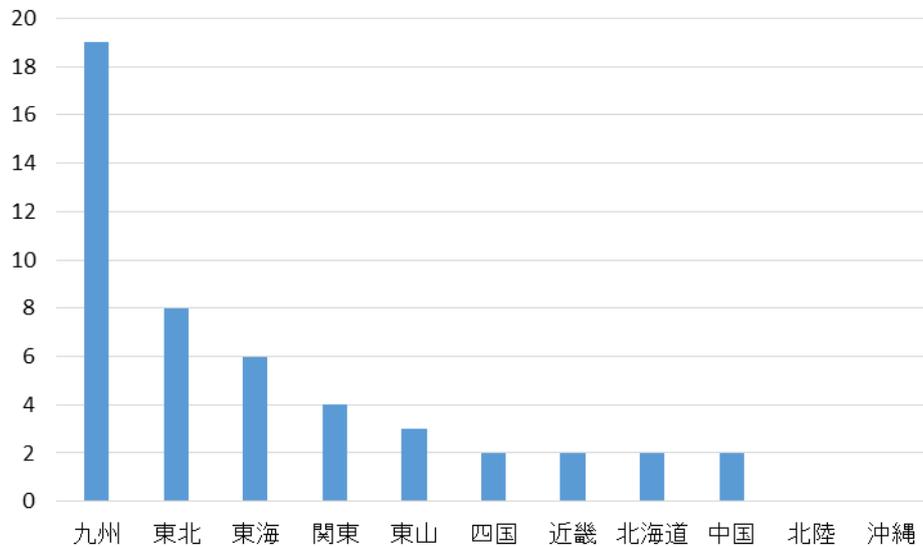


図 2-1 地域別論考数

資料：筆者作成

注 1：全国農業地域区分による地域を採用しており、三重県は東海に含まれている。

注 2：一つの論考で分析を行っている地域を県単位でカウントし、されにそれを地域別に集計した。

続いて全国農業地域区分による地域を採用して地域毎に分析している論考数を示したのが図 2-1 である。なお、この他、全国的な傾向を分析した論考が 10 存在する。九州が圧倒的に多くなっており、続いて東北、東海、関東と続く。九州を対象とした 19 論考のうち、宮崎県が 8、熊本県が 7 と両県が多くなっている。東北地方については 8 論考のうち 4 つは岩手県が対象である。研究の対象となった道府県は 19 に留まり、28 都府県は分析されていない。このように対象地域には大きく偏りがある。

2.4.5 先行研究で注目された要素各論

ここでは言及の多かった要素についてそれぞれどのような議論がされていたのかを整理する。恣意的ではあるものの、5 つ以上の論考において言及された要素については全て取り上げる。それに加えて後の議論で必要な要素についてもいくつかまとめて取り扱う。

2.4.5.1 素材価格

2000 年以降において素材価格への言及は、その低下による影響の指摘である。木材生産量に関しては相対立する効果について指摘がある。まずは素材生産量を減少させる効果について指摘した論考から見ていくことにする。

藤掛(2004)は三重県櫛田川流域の大規模な 1 林家の事例から時期別に保存率(減反率)を推定し、さらにモデル分析から価格の下落が長伐期化させることを示した。駒木(2004)は北海道十勝地方において価格下落による長伐期化志向を示した。安藤(2008)は愛知県岡崎市額田地区において木材価格の低下が素材生産量の低下の理由であると指摘している。田中(2009)は三重県の大規模林家の経営に関して、素材価格の下落により、林業収入への依存度が低い林家では資産保持的で素材生産量が少なく、また非皆伐長伐期化を志向する林家も出てきていることを示した。田中ら(2012)では、岩

手県、秋田県、和歌山県、熊本県、宮崎県の一部森林組合員に対するアンケート調査によって、素材生産を行わない最大の理由が「木材価格が安い」であることを示している。

続いては、木材生産量を増加させる効果について指摘した論考である。興梠(2000)は宮崎県椎葉村・諸塚村の森林組合員に対するアンケートの結果から、皆伐を行った林家の3割が理由として「低価格のため間伐では採算に合わない」を選択したことを示した。この地域は林業の地域経済における位置づけが高い地域である。堀(2000)は宮崎県諸塚村において、木材価格の低迷が伐採量の増加につながっていると指摘した。原(2003)は山林会会員に対するアンケートから、皆伐を行った林家の4割が「木材価格が安く間伐では採算に合わない」ことを理由としていることを示した。

その他、板谷・石川(2010)は三重県におけるアンケート調査によって、森林整備の課題として木材価格の低迷が最も多く認識されていることを示した。また、佐藤・田子(2010)は福島県いわき市におけるアンケート調査から、木材価格が森林管理における最大の問題として認識されており、木材価格の低下が林家の森林への興味を失わせていることを示した。

興梠(2007)は森林組合や、森林組合員へのアンケートから特に熊本・大分・宮崎の3県で「低材価のため間伐では採算にあわない」や「長伐期にしても材価上昇が望めない」といったことが皆伐の理由になっていることを示した。

以上より、価格の影響は、林業への依存度によって大きく異なることが示唆される。一般的な場合は、古典的な土地純収穫説から示唆されるように、価格が下がれば伐期を伸ばす方向への行動が見受けられる。一方で、家計において林業依存度が高い場合は収益を確保するため、窮迫販売的に生産量を増やす行動がみられる。

2.4.5.2 保有面積

まずは、保有規模が大きいほど施業が活発に行われていることを示している研究から見ていく。志賀(2002)は2000年世界農林業センサスの分析から、主伐、間伐共に実施林家率で見ると、保有規模が大きいほど実施率が高くなることを示した。安藤(2008)は愛知県岡崎市額田地区において、林家ごとのばらつきはあるものの、傾向としては面積が大きいほど作業日数が大きいことを示した。林(2011)は東磐井地方森林組合員と仙北東森林組合員に対するアンケートでロジスティック回帰モデルによって保有面積が大きいほど、素材生産を行っている傾向があることを示した。興梠(2013)は、2010年林業センサスの分析から保有規模が大きいほど素材生産をしていることを示した。しかし同時に、センサスの集計上、立木売りを含まないため、小規模林家が過小評価されている可能性があるとしている。

次に、保有規模が大きい場合に林業活動が低下する場合も指摘している研究である。興梠(2002)は2000年世界農林業センサスの分析から、志賀(2002)と同様に主伐、間伐共に実施林家率で見ると、保有規模が大きいほど実施率が高くなることを示したが、保有面積あたりの間伐面積は小規模林家の方が高いことを指摘した。興梠(2009)は、2005年林業センサスの分析から、各施業の実施林家率は大規模林家ほど高くなるものの、植林、下刈り、間伐の面積率は小規模林家ほど高くなることを示した。原(2002)は大日本山林会会員に対するアンケート調査から、保育や皆伐などの活動は保有面積が大きいほど実施している傾向にあるが、間伐に関しては小規模林家の方が、要間伐林分に対する実施率が高いことを示した。田中(2008)は、山林会会員のうち、過去に「選ばれた林業経営(主業的林業経営)」として受賞した林家を対象としたアンケートによって50～500ha層における素材生産が活発であ

り、それより小さい層も大きい層も 1 ha あたり生産量は低下することを示した。保育の実施状況では 50 ～200ha 層が最も低いなど、施業種によって影響の現れ方は異なり、線型ではない現れ方をしている。

このように、単純に林家あたりの施業をみる場合は規模が大きいほど活発であるという評価が多いものの、1ha 当たりの施業実績を見ると規模との関係が逆転する場合や、あるいは単純な関係を見出せなくなる傾向にある。既存の研究では素材生産の有無を 3 ～ 5 年ほどの期間を基準にして調査しているものが多い。これは林業の長期性を鑑みたときに、適切な評価となりえるか疑問が生じる。例えば、栃木県的那珂川地域森林計画²で示されている、スギ中仕立て(3000 本/ha 植栽)における標準的な間伐間隔は 7 年～16 年である。特に近年は木材価格の低下と、役物需要の低下によって粗放的な管理が増えていると考えられ、間伐の頻度も低下していると予想される。さらに、林業の機械化が進んでいるため、一度に行う施業規模が拡大していることも予想される。多様な林齢の林分をもつ林家においては、これらの影響は少ないと考えられるものの、少数の林分しか保有しない林家に対しては、5 年程度の期間における実施の有無だけで評価することは過小評価に繋がる可能性がある。本来ならば興梠が指摘するように伐採適期の森林面積を分母にとった割合や、より長期の 10 年ほどの期間によって評価すべきと考えられる。

2000 年以降の研究では、主伐などでは大規模林家の方が活発なことが示されているものの、間伐に関しては小規模林家の素材生産がより活発であることや、田中(2008)が示したように線型でない影響が示されている。堀(2000a)は、農林業以外への兼業が進む福島県いわき市三和町において、面積に関係なく山林に回せる労働力の量で自家労働の投入量が決定されることを示し、佐藤(2013)は農林業センサスの分析から、家族農林業経営体が自ら行う素材生産は農林地の保有規模が規定的ではない、と指摘している³。2000 年以降における研究は面積あたりの活動量でみると、全般的に保有規模の規定性に否定的な見解が多く、保有面積による規模の経済や経営意欲についてはさらなる検証が必要と思われる。

2.4.5.3 路網

まず、路網密度の重要性を指摘している研究が 4 つ挙げられる。堀(2000)は、宮崎県諸塚村において自伐生産が活発な理由の一つとして、高密度林道網による伐出コストの低減を挙げている。興梠(2000)も同じく宮崎県諸塚村において、小型機械化と高密路網の下で自伐が行われていることを示している。興梠(2003b)でも、熊本県鹿北町における集落の事例で、小型機械と高い路網密度が林家の自伐を可能にしていると指摘している。佐藤(2005)は、宮崎県諸塚村において、近隣市町村からの通勤林業を成立させる要因の一つとして、林道の充実により森林への接近が容易で、自家労賃の確保が可能であることを挙げている。4 つの論考のうち 3 つは宮崎県諸塚村における研究であることに留意が必要であるが、高い路網密度が木材生産費用の低減をもたらす、自伐を成立させていることを示している

² 那珂川地域森林計画書(計画期間 自 平成 23 年 4 月 1 日 至 平成 33 年 3 月 31 日 平成 23 年 12 月 27 日変更 樹立年月日 平成 22 年 12 月 27 日) 栃木県 HP(<http://www.pref.tochigi.lg.jp/d08/nakagawa.html>)より 2015/10/28 取得。

³ 佐藤宣子 (2013) 126 頁

(興梠 2003b)。また、これらの研究においては路網密度の高さと共に小型機械化が指摘されていることが特徴的である。

次に、道からの距離という形でその影響を捉えている研究がある。野田・林(2004)は熊本県において、非線形正準相関分析から、林道からの距離が遠いほど再造林放棄が起きていることを示した。森野・堀内(2010)は、他の要因の影響が大きいことを指摘しつつも、道路からの距離が遠いほど施業が行われなくなることを示唆している。山口ら(2010)は栃木県那須野ヶ原地域で行ったアンケートにおいて、木材生産やキノコ・山菜などの育成といった森林の利用は、道路から 100m 以上離れた森林において多い一方、見回りについては道路から 100m 以内の森林における頻度が高いことをしめした。野田・林(2004)と森野・堀内(2010)は道からの距離が遠いほど施業の水準が低くなることを示しているが、これも路網密度が高いほど施業の水準が高くなると読み替えることができる。

以上のように、山口ら(2010)を除いては、路網整備によって施業の水準が向上することが示唆されている。板谷・石川(2010)は三重県におけるアンケート調査によって、施業の補助金に次いで、路網整備の支援が必要とされていることを示しており、路網の必要性についても林家の間には一定の理解がある可能性がある。

2.4.5.4 小型機械化

小型機械化の重要性は、興梠(2000)が宮崎県椎葉村・諸塚村において、興梠(2003a)が熊本県高森町において、興梠(2003b)が熊本県鹿北町において、佐藤(2003)が大分県直川村の 1 林家の事例と静岡県天竜地域において、興梠(2004)が静岡県北遠地域において、安藤(2008)が愛知県岡崎市額田地区において言及している。なお、佐藤(2003)で示されている 5 組織のうち、4 組織は実質的に興梠(2004)でも扱われている。これらの研究において指している小型機械は林内作業車や、バックホウ、ウィンチ、農用トラクターなど、事例によってそれぞれ異なるものの、その意味付けは共通している。それは、小型機械化は林家の自家労力投入を可能にすることで、あるいは自家労力の範囲内での生産性を向上することで、自家労賃を確保し、木材生産を可能にするというものである。

また、興梠(2000)、興梠(2003b)、興梠(2004)では路網、あるいは路網補助金についての重要性についても指摘している。これは小型機械を利用するための一つの条件として重要である。

2.4.5.5 自家労力

自家労力については、地域における労働市場の大きさと、その林家における林業の重要度とによって、状況が異なるように見受けられる。そこで、まずは研究対象地における労働市場の位置づけ別に整理した後、個別の林家における林業の重要度と共に自家労力の意味について考察する。

始めに、地域労働市場に言及されていない、あるいは研究対象地域が広域で一概に評価できない研究から見ていく。牧野ら(2000)は、愛媛県久万町を対象に、1985 年の調査と 1998 年の調査の比較から、1985 年時点で、どのような性質を持った農家林家が 1998 年に調査不能となっているかを検討している。調査不能になった林家の森林管理水準は低いことが考えられるからである。これによると林業への家族労働力投入が低い林家が調査不能となっている傾向がある。

能本(2003)は、九州地方における農林複合経営において、自家労働によって補助金も含めて自家労賃分を確保できることが家計を支えていることを示している。林ら(2006)は大分県において、自家労働

力を投入していない場合(「施業を自ら行っていない場合」)に森林の売却意向が強くなること、つまり森林経営への意欲が低いことを示した。また、地域の労働市場が大きいほど、自家労働力投下が小さくなる可能性を指摘した。駒木(2004)は北海道十勝支庁管内において、世帯主と共に農閑期に作業を行う後継者がいる場合に利用間伐が行われていることを示している。山口ら(2010)は、栃木県那須塩原市黒磯高林地区において、自ら施業している林家が、森林利用もしていることを指摘した。

次に林業の地域経済における位置づけが高い、あるいは労働市場が狭隘であると位置づけられている地域の研究をみる。興梠(2000)は宮崎県椎葉村・諸塚村の森林組合員に対するアンケート調査から、造林と利用間伐及び、諸塚村における皆伐に関して、自家労力が中心になっていることを示した。堀(2000b)は宮崎県諸塚村において、農林複合経営によって自家労力が投入され、素材生産が行われていることを示した。石崎(2000a)は、岩手県住田町におけるアンケート調査から自家労力による伐採が多いことを示した⁴。佐藤(2005)は宮崎県諸塚村において、別居後継者による休日の加勢が森林管理において重要な労働力になっていると指摘している⁵。星野・野口(2005)では長野県下伊那郡売木村において、森林管理は余剰労働力によって行われ、年金や農業を主な所得とする場合に、そのような余剰労働力が発生しやすいことを指摘している。

最後に、林業の地域経済における位置づけが低い、あるいは労働市場が大きいとされている地域による研究をみていく。堀(2000a)は、農林業以外への兼業が進む福島県いわき市三和町において、面積に関係なく山林に回せる労働力の量で自家労働の投入量が決定されることを示した。三木・野口(2004)は労働市場が大きい伊那市において、木材の販売はなくとも、農業経営が活発な農家林家が余剰労働力を森林管理に投入していることを示している。興梠(2004)は静岡県北遠地域において、小型機械化への支援を背景に、中大規模林家とヒノキ優良材生産を行っている林家において、自家労働力の利用が行われていることを示した⁶。安藤(2008)は愛知県岡崎市額田地区において、定年退職後に林業へ労働投入を行うかは、現役時代から週末などを利用して労働投入を行っているかどうかが重要であるとしている。その現役時代の勤務が農業や、自営業、中小企業、公務員などである場合には、労働投入をしえるが、大企業に勤めている場合は心身の労働強度が高いために林業に労働が投入され得ないことを指摘している。芳賀ら(2014)は労働市場が比較的大きい栃木県茂木町において、一定規模の農業を行っている層の70代の世帯員が、自家労力を投入し保育を行っていることを示した。

これらの研究ではまず、2000年までと同様に自家労働投入による自家労働の獲得が林業経営の成立に重要であることを示している。ここでは、機会費用との関係によって自家労働の投入メカニズムを説明する家計生産モデルの援用によって林業への労働投入メカニズムの整理を行う⁷。

⁴ 住田町における林業の位置づけについては石崎(2000b)でなされている。

⁵ 労働市場については触れられていないが、諸塚村は興梠(2000)や堀(2000b)において労働市場が狭隘と位置づけられている。

⁶ 明示的には位置づけられていないが、高賃金地域であるという指摘があることから、労働市場の大きな地域として分類した。

⁷ 藤掛(2001)は、林家の年齢と世帯構成が機会費用の変化をもたらす家計生産モデルから自家労働の投入の変化を説明しており、本稿の説明はそれを参考にした。

林家が世帯員の時間制約の中で、林業とその他の活動(農業・賃労働・余暇など、以下「他の活動」)に対して時間を配分し、世帯の効用の最大化することを考える。林業も他の活動も、時間の投入に従い、効用は増加するが、限界効用は逓減するものと仮定する。それを示したのが図 2-2 である。A E は世帯が配分する総時間を示し、点 E からの大きさは林業への投入時間、点 A からの大きさは他の活動への投入時間を示している。例えば点 C では、林業に EC、他の活動に AC だけ時間が投入されていることになる。 f は林業への時間投入による限界効用曲線を表し、 g は他の活動への時間投入による限界効用曲線を表す。 g は林業に時間を投入することの機会費用と言うこともできる。林業と他の活動との投入時間配分は、それぞれの限界効用が一致する点となり例えば図の f_h と g_h の組み合わせの場合、点 D が最適な時間配分となる。

林業の生産性が高ければ、収入の増加などを通じて、限界効用は高くなると考えられる。つまり、 f_h は f_l よりも林業の生産性が高い(自家労賃が高い)場合である。他の活動についても同様に、 g_h は g_l に比べて林業以外の産業における賃金水準が高い場合と考えられる。実際には限界効用曲線の形状は林家ごとに様々であると考えられるが、ここでは、先行研究の整理を行いやすいものを代表例として示している。

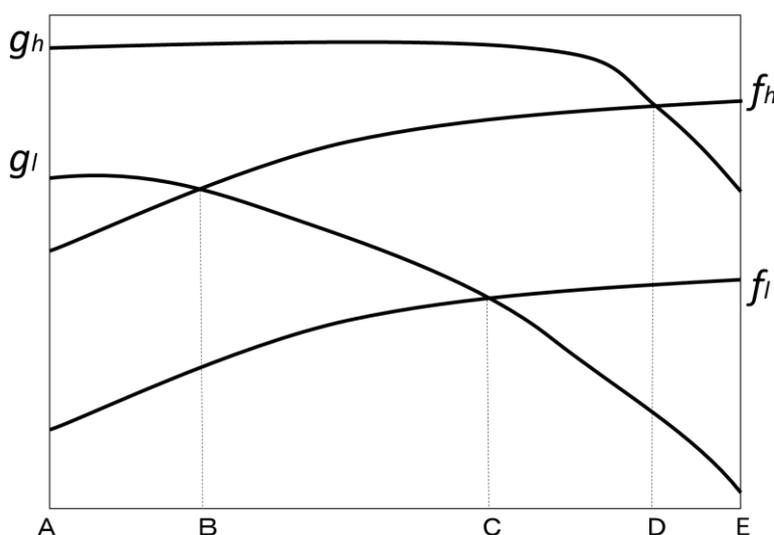


図 2-2 投入時間と限界効用

注：説明は本文参照

ここで、林業と他の活動の限界効用曲線の違いが労働投入にどのような影響を与えるかを見ていく。今、林業の限界効用曲線が f_h だとする。他産業の賃金水準が高い場合は g_h との交点で求められ、林業への投入時間は DE となる。同様に、他産業の賃金水準の低い場合は g_l との交点で求められ、林業への投入時間は BE となる。このように、林業に関する条件が同じ場合でも、他産業の生産性が高いほど林業への労働投入時間は長くなる。さらに、林業の限界効用曲線が f_l の場合、他産業の賃金水準が低い場合は f_l と g_l との交点から林業への投入時間が CE となるが、他産業の賃金水準が高い場合は、 f_l と g_h との交点が存在せず、全ての時間が他の活動に投入されることになる。

次に、他の活動の限界効用曲線が g_l とする。林業の限界効用曲線が f_h の場合、その交点から林業への投入時間は DE となる。林業の限界効用曲線が f_l の場合、二つの限界効用曲線は交わることがなく、より高い効用を得ることのできる他の活動に全ての労働時間を投入することになる。

2000 年代以降の研究においても、労働市場が狭隘な地域では、労働市場が大きな地域に比べ、農林複合経営を取り上げた研究が多いが、これは他の活動の限界効用曲線が g_l となっているため、図の B 点や C 点のように労働投入が行われることが多いからであろう。

一方で、労働市場が大きな地域での研究や、林業の家計における位置づけが低い林家では、林業への自家労力投入は余剰労働力の量によって規定され、労働投入が行われていたとしても、保育に留まり、生産まで至らない例が多い。これは主に労賃水準の高さに起因して、他の活動の限界効用曲線が g_h のよう高い位置に留まっているため、林業への自家労働が投入されても低い水準で留まるためだと考えられる。興梠(2004)は、静岡県で、低コスト化(収益の増加を通じて、林業の限界効用曲線を上方に移動させる)を意図して機械の共同利用を行う組織化が行われていることを示したが、その背景として労賃の高い地域であることを示している。田中ら(2010)は、林業経営統計から、雇われ兼業者(主に会社員と思われる)がいる場合に林業への労働投入が減少することを示している。また、ここまでは労賃水準が g に与える影響を考えてきたがそれ以外にも g に影響を与える要素は存在する。安藤(2008)は大企業においては労働強度が高く、さらに自己裁量の時間を作ることが困難であり、林業に自家労力を投入し得ないことを指摘している。これは、強度の高い労働が余暇の限界効用を高め、 g を高い位置移動させていると考えることができる。

2.4.5.6 農家林家

農家林家に注目した研究はセンサスを用いて全国の傾向を示した分析、2000 年以前から注目されていた林業と農業の補合関係を持つ農林複合経営の分析、林業と農業の補合関係が弱い経営の分析に整理できる。補合関係とは、「資源利用が競合せずに補足し合い、全体としての資源利用を高める関係」である⁸。

まずは補合関係の有無が明らかにできない広域を対象とする研究を見る。興梠(2002)と志賀(2002)は共に、2000 年世界農林業センサスから農家林家が非農家林家に比べて、全ての施業種において実施率が高いことを示した。林ら(2006)は大分県における森林組合員へのアンケート調査から農業・林業以外の所有者の林地販売意思が高いことを示した。

次に、従来からの補合関係を持つ農林複合経営に類する研究である。堀(2000)は、宮崎県諸塚村において椎茸、茶、和牛を組み合わせた農林複合経営が林家を支えていることを示した。興梠(2003a)は熊本県高森町の集落調査から、興梠(2003b)は熊本県鹿北町の集落調査から、農家林家の、農閑期労働力の完全燃焼と農業用機械の林業での活用という利点について指摘している。駒木(2004)は、北海道十勝支庁管内において、農業経営におけるトラクターの流用、農業収益からの林業の投資によって林業経営が行われていることを示した。佐藤(2005)は宮崎県諸塚村の事例から、農家林家の減少が施業委託の増加に繋がっていると指摘している。三木・野口(2006)は長野県根羽村の集落調

⁸ 和田(1980)5-6 頁

査から、収益率の高い花木に作物を転換することで、農林複合経営による余剰労働力の投入が行われていることを示した。

最後に林業と農業の補合関係が弱い地域と思われる研究である。三木・野口(2004)は、長野県伊那市西箕輪の集落において、農家林家であることが保育を行う余剰労働力を生む条件であることを示した。星野・野口(2005)は長野県下伊那郡売木村の事例から、従来の農林複合経営は見られないものの、農業が住民の生活を支えることで、間接的に森林管理を支えていると指摘している。芳賀ら(2014)は栃木県茂木町の集落調査から、農閑期労働力の利用という側面は弱いものの、一定程度の農業を行っている階層で森林管理・利用を行っている傾向があることを指摘した。

以上をまとめると、農家林家が非農家林家に比べ林業活動、森林管理水準が高い傾向は2000年以降も続いている。以前から注目されていた、設備・技術に補合関係があり家計において重要な位置づけを持つ農林複合経営は、困難性が高くなりつつも未だ見られる。図2-2を利用して説明すれば、補合関係があるということは、林業単独で行うよりも f が上方に位置することになり、林業への労働投入を促し、ひいては保育、生産活動をもたらすこととなる。

一方で、補合関係がほとんどない農家林家は、農業を行うことによる f の上方への移動は期待できず、違う解釈が必要と考える。一つの解釈は、低い g あるいは傾きが急な g を持っている結果、農業を行っているという解釈である。今、分析を簡単にするため、林業に関する活動以外は「他の活動」として全て g によって表しているが、実際にはさらに他の活動の中で、賃労働や農業や余暇に対して時間投入がなされる。その際の投入時間決定方法は、林業と他の活動との決定方法と同様であり、農業に一定の時間が投入されているとするならば、その際の農業の投入時間における限界効用は、時間が投入されている他の活動の限界効用と等しくなっている。山村農業の収益性が厳しいのは周知の通りであり、農業の限界効用は低い水準になっていると考えられる。それでも時間が投入されているということは、他の活動の限界効用も低い状態であることになり、林業への時間配分が行われやすくなる。

二つ目の解釈は農業を行う林家の個人的な性格として、林業に関する限界効用が高い傾向があるという解釈である。先祖伝来の農地を守りたいという意識の強い農家林家は、保有森林に関しても同様な意識を持っていると考えることは自然であろう。そういった意識を持つ林家は森林管理に関する限界効用が高くなると考えられ、 f が上方に位置していると考えられる。佐藤(2003)が議論する、「先祖や地域からの預かりものという意識であり、少なくとも他人に迷惑を掛けず、森林を継承するという規範」⁹としての家産意識が森林管理に結びついている状態ということもできる。

2.4.5.7 年齢

年齢の影響については、加齢により林業に労働への労働投入を減らす要素と増やす要素の両方が指摘されている。

一番目に、加齢が労働投入を減らす点について注目した研究から見ていく。牧野ら(2000)では、愛媛県久万町において、年齢が高い場合に林業経営からの離脱が多いことを示唆している。三木・野口(2004)では、自家労力を投入していた農家林家が加齢によって、自家労力の投下をしえなくなり、委託を行うようになったことを示している。佐藤(2005)では、高齢化が林齢の上昇や他産業への就業と並ん

⁹ 佐藤(2003)176頁

で、自伐による生産を減少させ、委託を増やす原因になっていると指摘している。佐藤(2007)では他の林家からの素材生産の請負を行っている林家への聞き取りにより、高齢化により自ら伐採できなくなった林家からの委託が多いことを指摘している。

二番目に、加齢が労働投入を増やす点について注目した研究を見る。堀(2000)では、加齢により賃の高い就業機会がなくなることで、自家労力を投入するようになっていることを指摘している。山口ら(2010)では、60歳以上では半数以上の山林の利用(林産物の採取を含む)が多く見られるものの、60歳未満では3割以下であると示している。

三番目に、加齢による労働投入を増やす点と減らす点の両面に注目した研究を見る。石崎(2000)では、岩手県住田町において、60歳未満は委託傾向が低く、70歳以上で委託する傾向があることを示し、70歳以上で委託が増えるのは労働投入が難しくなるからであると指摘している。藤掛(2001)では、大阪府河内長野市の林業を主業としない林家において、60代後半から70代前半に、林業への労働投入がピークを迎えること、それを補完するように雇用労働の投入量が増えることを示した。

最後にその他の特徴を説明した研究を見る。林ら(2006)は大分県におけるアンケート調査によって、60代以下では後継者有無が林地売却意思に影響しないが、70代以上では後継者が存在しない場合に林地売却意思が高くなることを示した。森野・堀内(2007)では、岡山県西粟倉村における聞き取りから、植林した経験のある高齢者は森林管理への意欲が高いと指摘しているが、年齢そのものよりも植林した経験に重点を置いた分析となっている。安藤(2008)は愛知県岡崎市額賀地区において、50・60代の世代が多く素材生産を行っていることを示し、その理由として機械の扱い能力が影響している可能性を指摘している。

年齢の影響について、ほとんどの研究で最終的に自家労力を投下しえなくなり、委託が増えることが指摘されている。これは加齢による体力の低下がもたらしていると考えられる。一方で、およそ60歳までから70歳までの加齢は、堀(2000)や藤掛(2001)、安藤(2008)、山口(2010)が示しているようにむしろ自家労働投入を増加させている傾向がある。これは藤掛(2001)が示した家計生産モデルの妥当性を示唆するものである。これは賃労働などの競合による機会費用の存在と、その機会費用が年齢によって逡減していくことによって労働投入の変化を説明するモデルである。これを敷衍し、前節図 2-2 を用いて説明すれば、ある年齢以上の加齢は就労機会の減少などにより、他の活動の限界効用曲線 g を下方に移動させ、林業への時間投入を増加させる効果を持つ。しかし、一定の年齢を超えると体力の衰えの影響が強くなり、労働の不効用が大きくなって f の下方への移動が、 g の下方への移動よりも大きくなる。その結果、林業への時間投入が減少する。

家計生産モデルを用いて加齢による労働投入の変化が説明されたが、このような変化パターンが今後変化する可能性が指摘されている。藤掛(2001)は、林業の環境の厳しさが林業の限界効用曲線 f を下方に移動させつつあると考えられるとし、 g の下方移動の影響を相殺する可能性を指摘している。また、森野・堀内(2007)は植林の経験が森林管理の意識と繋がっている可能性を指摘している。この仮説が妥当であるならば、植林経験のない世代に交代することで、 f がより下方に存在する林家が増える可能性がある。安藤(2008)は定年退職後に林業へ労働投入を行うかは、現役時代から週末などを利用して労働投入を行っているかどうか重要であるとしている。同時に大企業勤務では労働強度の高さ

から林業に労働投入する余裕がないことを指摘しており、後継者世代の賃労働者化が進むなか、経験や技術の問題から f がより下方に存在する林家が増えている可能性がある。

2.4.5.8 林業への依存度

石崎(2000b)は神奈川県足柄地域、群馬県、岩手県住田町、高知県ソニア流域、宮崎県椎葉村・諸塚村を比較して、労働市場が小さくなるに従って、農林業への依存度が高くなると森林管理の状況が良好になっていくが、一定の依存度を超えると逆に無理な経営となり、皆伐再造林放棄などの問題が生じてくると指摘している。藤掛(2001)大阪府河内長野市でのアンケート調査から家計における林業収入への依存度が高いほど自家労働投入が多いことを示した。田中(2008)は大日本山林会員へのアンケート調査から、造林・保育・木材生産のいずれも、主業的林家がそうでない林家よりも多く行っていることを示した。田中(2009)は三重県における大規模林家に対する研究から、林業収入への依存度が低い場合に委託を行い、依存度が高い場合は直接雇用を行う傾向を示した。田中ら(2010)は林業経営統計の分析から、林業主業者の存在する林家において労働投入が多く、造林、木材生産が行われていることを示している。

林業への依存度が高ければ、それだけなんらかの森林施業を行っているのは当然の帰結であり、林業経営を行っているからこそ林業への依存度が高いと理解するほうが自然であろう。ただし、石崎(2000b)が指摘するようにその依存度の高さが窮迫販売を引き起こす場合があり、森林管理の水準としては単純な対応をもつものではない。また、どのようにして林業への依存度を高める結果になったのか、という点はこれまで見てきた諸要素との関連を見ていく必要がある。この点については、石崎(2000b)は労働市場が小さいほど林業に依存することを指摘している。また、これまで見てきたように、労働市場が狭隘な地域において自家労力を投入する林家が多く報告されている。さらにその場合の労働投入は補合関係を持つ農林複合経営である場合が殆どである。このように、林業への依存度は労働市場の小ささと農林複合経営の成立の結果もたらされている場合が多いと思われる。

2.4.5.9 臨時的な家計支出

興梠(2000)は宮崎県諸塚村・椎葉村におけるアンケート調査から臨時的な家計支出が、災害復旧、低材価に対応して収入を確保、伐期の到達、負債整理と並んで、皆伐を行う主な理由の一つであることを示した。石崎(2000a)は岩手県住田町におけるアンケート調査によって、森林の所有目的として「臨時的な収入の確保」を挙げた林家が「定期的収入の確保」を目的とする林家と並んで約 2 割存在することを示している。ただし、同時に「臨時的な収入の確保」を目的にしている林家の約 7 割は 5 年以内の伐採を計画しており、実際に伐採を行った林家をみると、伐採行動を決める主な要因は林齢であると結論している。山本(2001)は、森林組合へのアンケートから熊本県と宮崎県では「結婚・進学等の出費」が皆伐の理由として多いことを示した。興梠(2007)は、宮崎県椎葉村におけるアンケート調査において、興梠(2000)で指摘した理由と並んで、臨時的な家計支出が皆伐の理由となっていることを示した。田中ら(2012)は岩手県東磐井地方森組・秋田県仙北東森組・和歌山県那賀広域森組、かつらぎ町森組、和海森組、高野町森組・熊本県菊池森組・宮崎県南那珂森組に対するアンケート調査で、臨時的な収入の必要性が低いことが、材価の低迷や若齢であることと並んで木材生産をしない理由であることを示した。

臨時的な家計支出が多く地域で木材生産、特に皆伐の一つの理由になっている状況が伺える。一方で、全ての研究において木材生産に関する他の理由の重要性も指摘されており、数ある木材生産理由の一つであるという状況でもある。このことから、少なくとも 2000 年代以降においては木材の安定供給に対する阻害要因としての影響は小さいと考えられる。

2.4.5.10 種々の家計要素

前節で臨時的な家計支出という、家計に関する要素が注目されてきたことを示した。ここで、他の家計に関する要素で、一つの要素としては言及数が少なかった、恒常的勤務、所得、負債整理、年金、定期収入の確保、について検討を行う。

まずは恒常的勤務に関する議論である。堀(2000)は世界農林業センサスによる宮崎県諸塚村の分析から、「恒常的勤務は、農林複合経営の営まれている農家林家の存続においても重要な意味を持ち、とくに小規模層ではその傾向が強い」と指摘している。駒木(2004)は十勝支庁管内の指導林家への聞き取りから「恒常的勤務などの収入源を持っていることで林業部門への投資が可能となっている」と指摘している。林ら(2006)では、大分県におけるアンケート調査から「サラリーマン」は林地売却意思が高いことを示した。田中ら(2010)は、林業経営統計調査の分析から、雇われ兼業者がいる場合に労働投下時間が少ないことを示し、その理由を「サラリーマン林家化」としている。

次に所得の影響に関する議論である。牧野ら(2000)は、愛媛県久万町におけるアンケート調査において、1985 年時点で所得の低かった林家世帯は、1998 年時点で林業経営に困難がある傾向にあることを示唆した。藤掛(2001)は大阪府河内長野市におけるアンケート調査を用いたモデル分析で、一人世帯における林業外所得が、労働力投入に対して有意に負の影響を持つことを示した。林・野田(2005)は熊本県におけるアンケート調査を用いたモデル分析で、「家計の困難さの認識」が高いほど伐採意識が高いことを示した。安藤(2008)は、林業以外の主収入があることによって林業収入の低さが許容され、木材生産が行われていることを指摘した。

以上の恒常的勤務と所得に関する議論を、再び家計生産モデルで説明すると以下の通りである。恒常的勤務を行っているなどして、所得が高い場合、一般にその世帯員にとってはその収入の差から、林業以外の活動の限界効用曲線が高い状態であり(図 2-2 の g_h)、この面からは自家労力の投入を低下させる効果がある。一方で、恒常的勤務などで、安定的な所得が確保されることによって、世帯の山村での存続を可能にする。不在村化した場合、林業経営が困難になり、限界効用曲線は大幅に低下すると考えられる。よって、恒常的勤務は林業の限界効用曲線の低下を防ぐ効果がある。さらには林業への投資機会を生じさせることによって、林業の限界効用曲線を上方に移動させ(図 2-2 の f_h)、この面からは自家労力の投入を増加させる効果がある。

次に負債整理に関する議論である。興梠(2000)は宮崎県椎葉村諸塚村における森林組合員へのアンケート調査によって負債整理が皆伐の理由となっていることを示した。山本(2001)は、全国の森林組合へのアンケートによって大分県、宮崎県、熊本県において負債整理が皆伐の理由になっていること、全国的にも同様の傾向があることを示した。興梠(2007)は宮崎県椎葉村における森林組合員へのアンケートにおいて、負債整理が皆伐の理由になっていることを示した。同時、全国への森林組合へのアンケートによって、全国的にも同様の傾向が見られることを指摘した。まとまった収入を得る必要に迫られて皆伐を行うという行動は、前節の臨時的な家計支出に類するものとして理解できよう。なお、これらの論考は再

造林放棄を主題とした研究であり、負債整理が理由で皆伐生産が行われる場合、再造林放棄に結びつきやすいことが指摘されていることを付言しておく。

次に年金に関する議論である。星野・野口(2005)は長野県下伊那郡売木村において、年金によって家計収入が支えられている場合は余剰労働力が発生し、施業を行えると指摘した。三木・野口(2006)は長野県根羽村における集落調査から、年金受給者は保有林への労働投下の機会を得やすいと指摘している。林ら(2011)では、岩手県と秋田県における森林組合員へのアンケート調査から、伐採に関するロジスティックモデル分析を行い、収入源を統制変数とした。その結果、年金を主な収入としている場合に、賃金収入を主としている場合よりも伐採していない傾向があることを示した。ただし、収入源を統制変数とした理由は述べられていない。林(2011)の理解には課題が残るものの、家計生産モデルを用いて解釈すれば次の通りになる。年金生活をしているということは、年齢的に他の就労機会が少なく、また一定の所得が確保されていることで、就労自体への必要性も低下すると考えられる。そのため林業以外の活動の限界効用曲線が低下していると考えられ(図 2-2 の *g*)、労働投入を増やす効果があると考えられる。

最後に定期的収入の確保に関する議論を見る。石崎(2000a)は、岩手県住田町における 1998 年のアンケート調査から、森林の保有目的が「毎年あるいは定期的な収入を得るため」が 1993 年に行われた調査に比べて増加していることを示した。しかし同時に、実際に伐採を行った林家うち、伐採を行った理由が「家計費の一部に充てるため」とした林家は少ない(7.3%)ことも指摘している。

2.4.5.11 心理に関する要素

所有者特性(OC)の中でいくつか表れていた林家の心理に関する要素について、まとめて検討する。石崎(2000a)は岩手県住田町におけるアンケートから、(山仕事あるいは)山が好きとした林家は過去 3 年以内に木材生産を行っていることを示している。佐藤(2005)は熊本県における調査によって、家産継承意識が森林管理放棄を回避させていると指摘している。星野・野口(2005)は、長野県売木村における調査によって、定年後の帰村には「森林への思い入れ」や「家の財産であるという意識」などの精神的な面が非常に重要であると指摘している。林ら(2005)は熊本県の 4 市町村におけるアンケート調査から構造方程式モデルを作成し、「むら意識」と「いえ意識」は「財産意識」(その観測変数から本稿では家産意識としてカウント)を通じた保育への効果が大きく、「財産意識」が保育に関して大きな影響を持つことを指摘した。ただし、ここでの「むら意識」は社会的強制という側面は含まれていない。佐藤(2005)はまた、宮崎県諸塚村における調査で、人目につくところは放置できないという意識が、他出後も通勤林業によって管理を行う理由になっているとしている。同時に、マイナーサブシステムへの興味も、通勤林業で森林管理に関わる理由になっていると指摘している。松井(1998)が定義するマイナーサブシステムは、経済的意味は小さいが、「楽しみや喜びといった情緒的な価値がもたらされる」ものであり、心理的要因に関わりが強いと考えられる。安藤(2008)は愛知県岡崎市額田地区において、「長期的な視野でみる考え方が「将来の利益を担保にした行動」に結合して木材生産が行われていると指摘している。これは、現時点における林業の収支だけで林業を見るのではなく、長期的な関心によって林業を捉えていると解釈することもできる。森野・堀内(2010)は岡山県西粟倉村において、森林への関心がない場合に森林管理が放棄されていることを指摘した。

心理的側面に関する言及数は多くないものの、森林に関心を持たなければ森林管理や経営に結びつかないことは自明である。そのような関心を持たせるものとして、家産意識やいえ意識、むら意識、人目意識といった意識やマイナーサブシステムの存在が働くと考えられる。

2.4.5.12 林齢

まず、多くの研究において伐期が来たこと、あるいは計画的伐採といった理由で林齢が伐採の契機になっていることを示している。具体的には、興梠(2000)の宮崎県椎葉村・諸塚村のアンケート調査、石崎(2000a)の岩手県住田町のアンケート調査、石崎(2000b)の群馬県と高知県ソニア流域(県北部仁淀川流域)の事例、山本(2001)の北海道のアンケート調査、原(2003)の大日本山林会会員へのアンケート調査、興梠(2007)の全国の森林組合へのアンケート及び宮崎県椎葉村におけるアンケートによって示されている。また、林齢が低いあるいは伐期に達していないことを伐採しない理由であると指摘している研究として、岡崎市額田町林業クラブへのアンケート調査を行った安藤(2008)、岩手県東磐井地方森林組、秋田県仙北東森組、和歌山県那賀広域森組・かつらぎ町森組・和海森組・高野町森組、熊本県菊池森組、宮崎県南那珂森組でアンケート調査を行った田中ら(2012)がある。

また、保育についても林ら(2011)は岩手県東磐井地方森林組合と秋田県仙北東森林組合に対するアンケート調査から、伐期に達した森林を保有する林家ほど保育をしていることを示している。

そのほか、佐藤(2005)は宮崎県諸塚村において、林齢の増加が大径化による伐出の困難さに繋がり、自伐の減少、委託の増加をもたらしていると指摘している。

以上より、伐期の到達は木材価格の低迷している2000年以降においても、木材生産の必要条件に留まるだけでなく、一つの契機となる重要な要素になっていることが示唆される。

2.4.5.13 地域社会状態の各要素

地域社会状態は個々の要素の言及数は多くないため、全体を概観しておく。

最初に地縁組織についてみていく。堀(2000b)、佐藤(2003)は宮崎県諸塚村において公民館組織が林道網の維持に大きな役割を果たし、林業経営を支えていることを指摘した。林ら(2011)は岩手県東磐井地方森林組合と秋田県仙北東森林組合におけるアンケート調査から、共有林組合に参加している場合に保育も木材生産も行っている傾向にあることを示した。そして、これを社会的不確実性の減少効果から説明している。芳賀ら(2014)は、栃木県茂木町の集落調査から、集落における「むらづくり活動」がボランティアの受入れに繋がり、そのボランティアが森林管理に重要な役割を果たしていることを指摘した。

次に林家の組織化についてである。興梠(2003b)は熊本県鹿北町の集落調査において、農林複合経営を行っている林家が森林組合作業班に組織化され労働力を完全燃焼させていることを示した。さらに森林組合作業班として組織化されることで、地域における個別経営に留まらない「担い手」として評価している。佐藤(2003)は静岡県天竜地域において、林家が組織化されることで、共同利用による機械購入費の負担分散、情報交換、技術研修の実施といった利点があると指摘している。興梠(2004)は静岡県北遠地域において、「同志的・仲間的あるいは地縁的」な組織化が行われている例を示した。そして、機械の共同利用による、投資費用の低減とリスク分散の効果によって、小型機械化による低費用化が

達成されたと評価している。なお、前にも述べたが、佐藤(2003)で示されている 5 組織のうち、4 組織は実質的に興梠(2004)でも扱われている。

ボランティアについて、堀内・森野(2009)は 2000 年世界農林業センサスの分析により、各種森林管理ボランティアの活動が行われている自治体の方が、行われていない自治体よりも森林管理を行っていることを示し、ボランティアが林家の森林管理を刺激する可能性を指摘した。ただし、同時に擬似相関の可能性についても指摘している。また、間伐ボランティアに関しては、活動面積が大きいと逆に森林管理を行う林家が減ることを示し、間伐を行えるような高い技術を持つボランティアが活動する場合、林家が安心して、自ら行う必要がないと考える可能性について指摘した。芳賀ら(2014)は上で述べたように、栃木県茂木町における集落の事例でボランティアが森林管理に重要な役割を果たしていることを示している。

森林組合について、佐藤(2005)は宮崎県諸塚村において、森林組合への委託が林家の自家労力を補完するものとなっていると指摘した。林ら(2011)は、岩手県東磐井地方森林組合及び秋田県 仙北東森林組合の森林組合員に対するアンケートによって、森林組合へ相談しているほど保育を行っている傾向を示し、社会的不確実性の低下の効果を示唆した。森林組合作業班について、三木・野口(2004)は、長野県伊那市西箕輪における集落調査で、森林組合作業班員との人的繋がりが補助金の存在を知るきっかけであり、そのような人的繋がりが利用間伐の委託を行うかどうかを決定していると指摘した。

論考数が多くないことも影響していると思われるが、人的繋がりが何らかの効果を持つということは示唆されるものの、その効果を発揮する形は様々である。中でも地縁組織に注目すると、宮崎県諸塚村の事例は重複しているが、堀(2000b)、佐藤(2003)、林ら(2011)、芳賀ら(2014)の典型的な地縁組織に加えて、興梠(2004)が示した組織化もその基盤に地縁的な繋がりがあることが示唆されている。このように、地縁的な繋がりが比較的効果をもたらしやすいことが示唆される。

2.4.5.14 補助金

最後に、個々の要素としての言及数は多くないものの、本稿全体の主題とも関わる補助金についてまとめて整理を行う。

まずは、造林補助金から見ていく。興梠(2000)は、宮崎県椎葉村と諸塚村における造林補助金について言及している。椎葉村は国庫補助金への上乗せによって再造林を促しているものの、一般の造林に対して補助しているために、拡大造林が再造林よりも増加したこと、造林補助が伐採を促している側面があることを指摘している。それに対して諸塚村では、皆伐助長の恐れから村単の下刈り補助とマツ伐採跡地造林の苗木代補助に留めていることを指摘している。興梠(2007)は、再造林放棄防止を意図した造林補助金の県、市町村による上乗せ補助の実績が順調に伸びていることを示している。また、椎葉村では興梠(2000)でも指摘した国庫補助上乗せによって再造林面積が増加したこと、興梠(2000)で指摘した伐採助長の側面は見られなかったことを指摘している。駒木(2004)は北海道におけるカラマツ植林において、経費に占める造林補助金の割合が高く、補助金なしの植林は不可能であると指摘している。

次に間伐補助金である。興梠(2003a)は、熊本県高森町の集落調査より、間伐材搬出補助金が自家労賃を確保するのに必要な要素の一つであると示している。三木・野口(2004)は、都市近郊と位置づける長野県伊那市の集落調査から、補助事業を前提として森林組合が林家に間伐を提案するようになったことを指摘している。三木・野口(2006)は奥地的と位置づけた長野県根羽村の集落調査から、間

伐を自家労力で行っている林家のうち、間伐補助金を利用する林家としない林家を区別する要素は、補助金の手続きを煩雑と思うかどうか程度、としているが、補助金を利用する林家にとっては補助金が労賃と同様に認識されていると指摘した。

三番目に、林業補助金全般について指摘している研究である。能本(2003)は九州の林家に対する聞き取りにより、農林複合経営を行っている林家において、補助金と間伐材収入などにより、自家労賃を確保していることを指摘している。佐藤(2003)は宮崎県諸塚村の1林家の事例から、農林業の補助金が経営を成立させていることを指摘している。板谷・石川(2010)は、三重県における森林所有者へのアンケートによって、「森林への手入れや再造林などへの資金」を希望する林家が多いことを示した。

最後に、その他の補助金類についてはまとめて説明する。佐藤(2003)は静岡県天竜流域において、興梠(2004)は同県北遠地域(天竜川上流部)において、県の機械購入補助金が、自伐林家の組織化とともに高賃金地域での林業経営を実現させていることを示している。また、興梠(2004)では林家が組織化される経緯として県による団地化への補助金があったとしている。なお、「小型機械化」の項で述べたことの繰り返しになるが、佐藤(2003)で示されている5組織のうち、4組織は実質的に興梠(2004)でも扱われている。興梠(2003b)は熊本県鹿北町において、町単の路網補助金により高い路網密度が実現し、搬出経費を下げることで、自伐林家の収入と必要最低限の間伐が確保されていたと指摘している。佐藤(2005)は森林整備地域活動支援交付金が宮崎県諸塚村における林家経営を支えるものとして評価している。

造林補助金について指摘した駒木(2004)、間伐補助金について指摘した興梠(2003a)、補助金全般について指摘した能本(2003)、佐藤(2003)は補助金が自家労賃や施業費用に対して大きな位置付けにあり、林業経営において不可欠な存在になっていることを指摘している。その他の研究においても補助金が林業経営に有利に働いている事実が指摘されている。

一方、三木・野口(2004)では間伐補助金の利用に至るかは、人脈による勧誘の有無であることを示している。また、三木・野口(2006)は、切捨て間伐補助金を利用している林家においては、補助金が自家労賃として認識されているという他の研究と同様の指摘があるが、補助金の利用は手続きの煩雑さの感じ方次第であることを指摘している。団地化補助金の利用の経緯(興梠 2004)や、森林整備地域活動支援交付金の利用実態(佐藤 2010)など、制度として集団によって利用される補助金に関してはその利用経緯についても明らかにされている。しかし、上記の三木・野口らの研究以外においては、個別の林家が判断する補助金を、どのように利用するに至ったかは明らかにされていない。

2.5 要因と林家経営の構造的把握

2.5.1 構造把握の方法と準備

本節では、前節を踏まえ、各要素が、造林、保育、木材生産、委託、それぞれの経営行動に与える作用の構造的把握を行う。具体的な手法としては、パス解析において統計的手法によってパス図を作成するように、先行研究で示された因果・相関関係を元に要素と経営行動の間の関係を図示する。実際には全ての要素を図示するのは難しいので、特に重要と思われるもの、他の要素との連関が深いものを中心に示す。

ここで、最初に「総合」に対する言及要素を確認する。「総合」は明確に施業の種類が示されていない研究において抽出したものであり、これらの要素は他の全ての経営行動に対して影響を与えている可能

性がある。一方で、個々の経営行動について言及しているわけではないため、具体的な経営行動への言及と同列に扱っては、過大評価になる可能性もある。そこで、個々の経営行動については、経営行動単独への言及要素と、総合をあわせたものとを両方見て検討を行う。その前段階として、ここでは総合単独ではどのような要素が言及されているのかを確認する。

表 2-6 総合に対する言及要素

MD	FV	OC	CS	GC	その他		
要素 数	要素 数	要素 数	要素 数	要素 数	要素 数		
素材価格 3	保有面積	4	自家労力	5	地縁組織	1	※なし
	路網	3	年齢	5	ボランティア	1	
	費用がかからないこと	2	恒常的勤務	4	森林組合	1	
	補助金(林業一般)	2	農家林家	3			
	森林整備地域支援交付金	1	林業への依存度	3			
	林業事業体	1	後継者の存在	2			
			家産意識	2			
			所得	2			
			人目	1			
			年金	1			
			関心	1			
			マイナーサブシステム	1			
			無職	1			
		林業経験	1				

資料：筆者作成

表 2-6 を見ると、1.4.5 項で議論した、素材価格、保有面積、路網、自家労力、年齢、林業への依存度、路網密度、恒常的勤務、林業への依存度といった要素が比較的多くなっている。このうち、保有面積に関しては上で議論したように、さらなる検討が必要であると思われるため本節では捨象する。林業への依存度も、上で議論したように労働市場の大小と農林複合経営の成立可否によってもたらされる結果として捉えるべきと考えるので捨象する。

2.5.2 造林構造

表 2-7 造林に対する言及要素と言及論考数

MD	FV	OC	CS	GC	その他					
要素 数	要素 数	要素 数	要素 数	要素 数	要素 数					
※なし	保有面積	5	林業への依存度	2	ボランティア	1	標高	1	林地転用	1
	造林補助金	3	不在村	2			地位	1		
	路網	1	農家林家	2			傾斜	1		
			自家労力	1						

資料：筆者作成

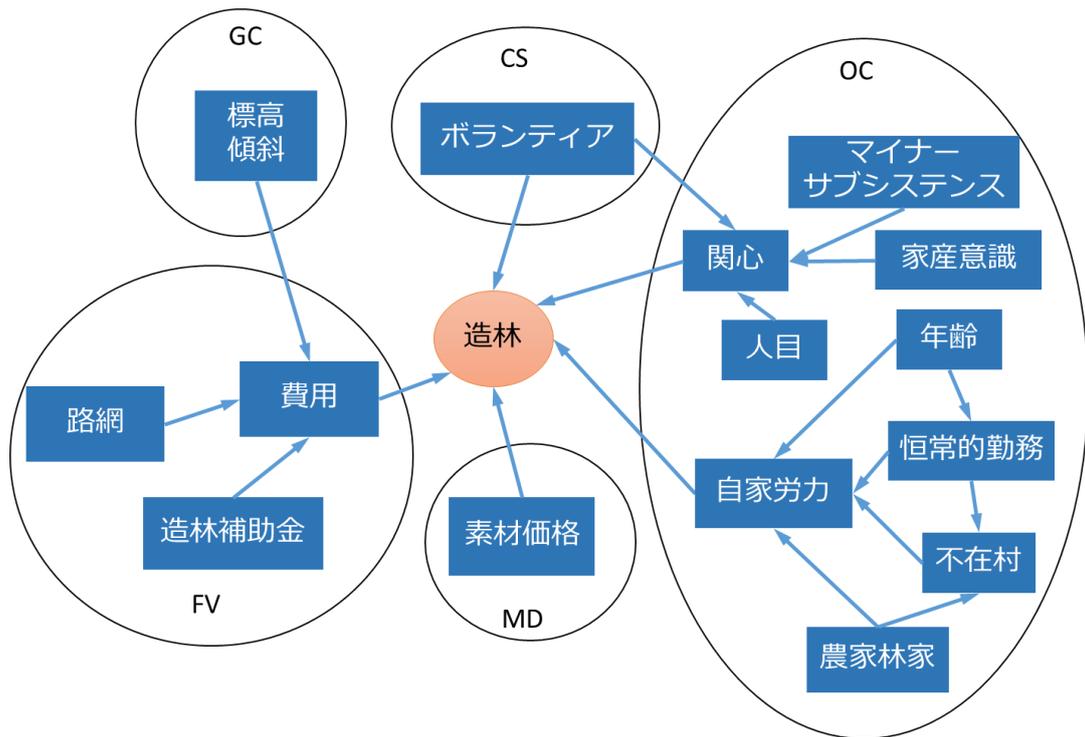


図 2-3 造林構造

資料：筆者作成

造林に直接言及した要素は、表 2-7 で示した通り少ないので、保有面積、林業への依存度及び、林地転用、地位を除いて図示することとした。林地転用は転用されてしまえば造林が行われれないという自明のことを指しているのを捨象した。地位については後で述べるように解釈が困難だからである。それを踏まえ、総合も勘案した表 2-8 より、指摘が多いもの、他の要素との相互作用が多いものを中心に図示したものが図 2-3 である。

造林の実施に直接影響する要素としては、MD の素材価格、FV の費用(がかからないこと)、OC の関心、自家労力、CS のボランティアとした。以下、それぞれの要素を中心にその構造について検討する。

MD の素材価格は「総合」で示されたもので、造林に対して直接言及されているわけではない。しかし、造林を行う動機として将来の収益があり、現在の素材価格が将来の収益を判断する重要な要素であるから、素材価格が造林に対して影響を与えることは十分に考えられる。

FV の費用についてであるが、費用が低ければ採算性を見込みを高め、造林につながることは自然である。路網については造林に直接言及したものは、道路から遠い森林の再造林放棄を指摘した野田・林(2004)だけであるが、路網水準が費用に影響するのは造林においても同じであろう。造林補助金は直接的に造林費用を補填するものである。野田・林(2004)は熊本県において、GC の標高、地位、傾斜が大きくなると再造林放棄がされる傾向があることを示した。地位についてはその解釈に苦しむが、標高はアクセスの遠さ、傾斜は施業の困難さから、費用の増加をもたらしているためと考えられる。

OC の関心は「総合」において指摘されているものであるが、後に述べるボランティアの間接効果は関心を高めるという効果があるとして整理できる。また、前節で議論した家産意識やマイナーサブシステンス、人目などの心理に関する要素は関心に影響を与えるものとして整理することができる。なお、他の収支

に影響を与える要素も現実には関心に影響を与えられが、図が煩雑になるため、収支に関係のない部分だけを取り上げた。

OCの自家労力は家計生産モデル(図2-2)で示したように、林業とその他活動の限界効用曲線の相対的關係によって決定されと考えられる。年齢は加齢と共にその他の限界効用曲線を下方に移動させ、当初は林業への自家労力投下を増やす効果が強いが、70歳前後を超えると体力低下などにより林業の限界効用曲線を下方に移動する効果のほうが強くなり、林業への自家労力投下を減らすことになる。恒常的勤務はその他の活動の限界効用曲線が高い位置となるため、林業への自家労力を低水準にするが、安定して家計を維持できることによって不在村化を防ぐことができる。一方で農家林家は農林業の補合関係がある場合、林業の限界効用曲線を上方に移動させる効果を持ち、林業への自家労力投下を増加させる。補合関係を持っていなかったとしても、相対的に林業の限界効用曲線が高い位置にある意識や状況にあると考えられる。農家林家として経営が成立していれば不在村化を防ぐことにもなる。不在村所有者になってしまうと、自家労力の投入は困難になり、施業は行われなくなる。

CSのボランティアは、受け入れればボランティアによる作業がなされるのであるから直接効果がある。と同時に、ボランティアが林家を刺激して林家の自家労力による造林を促す可能性も指摘されており(堀内・森野、2009)、もし、この効果が存在するのであれば関心を高めることによる間接効果があると考えられる。

2.5.3 保育構造

表 2-9 保育に対する言及要素と言及論考数

MD	FV	OC	CS	GC	その他
要素数	要素数	要素数	要素数	要素数	要素数
※なし	保有面積 6	農家林家 5	地縁組織 1	林齢 1	※なし
	人工林率 1	自家労力 3	ボランティア 1		
	間伐補助金 1	いえ意識 1	森林組合 1		
		むら意識 1			
		家産意識 1			
		年齢 1			
		林業への依存度 1			
		林業経験 1			
		年金 1			

資料：筆者作成

表 2-10 保育と総合を合わせた言及要素と言及論考数

MD	FV	OC	CS	GC	その他
要素数	要素数	要素数	要素数	要素数	要素数
素材価格 3	保有面積 10	農家林家 8	地縁組織 2	自然災害 1	※なし
	路網 3	自家労力 8	森林組合 2	林齢 1	
	費用がかからないこと 2	年齢 6	ボランティア 2		
	補助金(林業一般) 2	恒常的勤務 4			
	間伐補助金 1	林業への依存度 4			
	森林整備地域支援交付金 1	家産意識 3			
	人工林率 1	後継者の存在 2			
	林業事業体 1	所得 2			
		年金 2			
		林業経験 2			
		むら意識 1			
		マイナーサブシステム 1			
		いえ意識 1			
		人目 1			
		無職 1			
		関心 1			

その他
要素数
※なし

資料：筆者作成

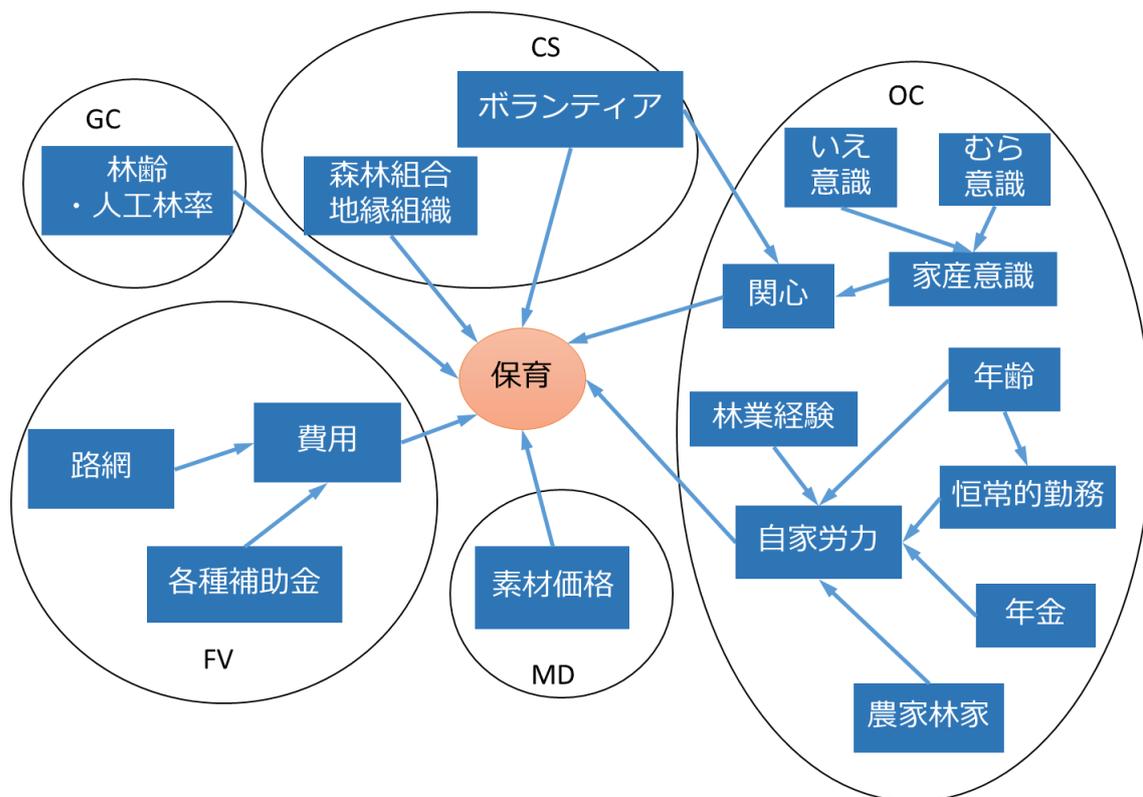


図 2-4 保育構造

資料：筆者作成

まず、直接保育に影響する要素としては、造林構造でも見られた、素材価格、費用、関心、自家労力、ボランティアがある(表 2-9、表 2-10、図 2-4)。これらは基本的な部分では造林と同様であるため、造林構造と異なる部分に絞って議論を行う。

GC の林齢は保育の必要性を示す指標といえる。人工林率についても同様に捉えられる。CS の森林組合と地縁組織については、共に林ら(2011)による議論であり、森林組合への相談や地縁組織(共有林組合)への参加が社会的不確実性を低下させる効果から説明を行っている。

関心に影響を与える要素が造林とは異なっているが、「総合」によって示されていて共通するものは紙幅の関係で省略した。以下他の構造においても同様である。いえ意識とむら意識とが家産意識を通じて保育に影響を与えるのは林ら(2011)のモデルを採用している。文化的な側面によって規定された意識が影響する構造が見られる。

自家労力に関しては年金と林業経験を加えた。年金の効果については家計生産モデルによって説明したとおりであり、世帯を維持することで林業の限界効用曲線の低下を防ぎ、収入が安定することでその他の活動の限界効用曲線を下方に移動させ、自家労力の投入を高める効果がある。林業経験は、三木・野口(2006)の長野県根羽村における調査による指摘である。それによると、山林労働経験が技術的な障壁を下げ、労働投下を容易にしていると指摘している。

2.5.4 木材生産構造

表 2-11 木材生産に対する言及要素と言及論考数

MD		FV		OC		CS		GC	
要素	数	要素	数	要素	数	要素	数	要素	数
素材価格	9	保有面積	9	自家労力	8	地縁組織	3	林齢	9
原木市場	2	小型機械化	6	農家林家	5	林家の組織化	3	自然災害	3
木材加工施設	2	路網	4	臨時的な家計支出	5	ボランティア	1	林地転用(公的部門による)	1
兼業作目の価格低下	1	林業事業体	3	林業への依存度	3				
		補助金(林業一般)	2	負債整理	3				
		機械購入費補助金	2	所得	2				
		路網補助金	2	年齢	2				
		団地化補助金	1	定期収入の確保	2				
		造林補助金	1	山が好き	1				
		造林費	1	長期的な視野でみる考え方	1				
		経営管理能力	1	年金	1				
		間伐補助金	1	林業経験	1				
		マーケティング能力	1	後継者の存在	1				
		高い生産技術	1						
								その他	
								要素	数
								林地転用	1

資料：筆者作成

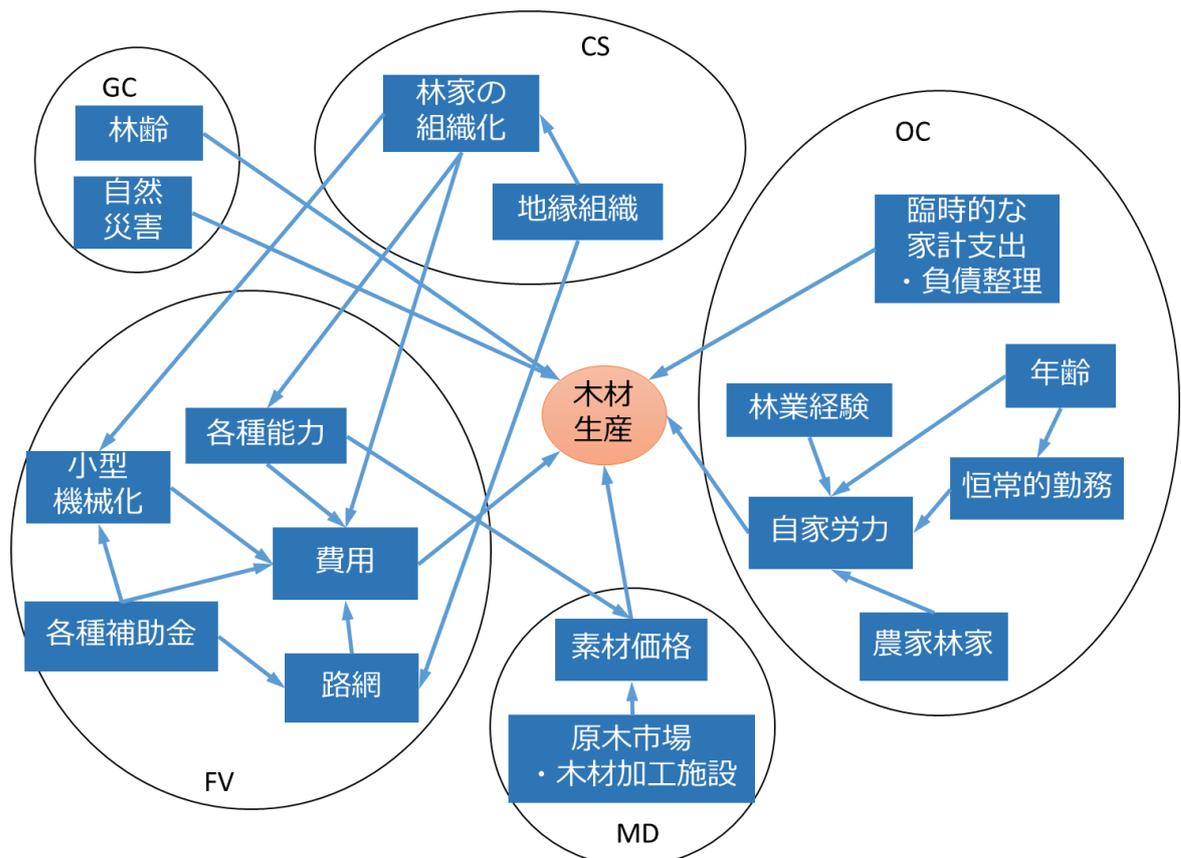


図 2-5 木材生産構造

資料：筆者作成

まず、木材生産に直接影響する要素としては、造林構造や保育構造でも見られた、素材価格、費用、関心、自家労力、ボランティアが存在する(表 2-11、表 2-12、図 2-5)。これらは基本的な部分では造林構造や保育構造と同様であるため、先ほどまでと同様に、造林構造や保育構造と異なる部分に絞って議論を行う。

OC の関心などの心理に関する要素は「2.4.5.11 心理に関する要素」節で議論した通りであるので、紙幅の関係から省略したが、改めて簡単に説明する。石崎(2000a)が岩手県住田町で示した「山が好き」と、安藤(2008)が愛知県岡崎市額田地区で示した「長期的な視野でみる考え方」が木材生産に関する心理的要素として指摘されている。「山が好き」であることは林業の採算とは関係なく林業への関心をもたらす要素である。「長期的な視野でみる考え方」は現時点での林業の収支が厳しくとも、長期にわたり林業への関心をもたらすものとなる。

自家労力については造林構造や保育構造と同様であるが、安藤(2008)が愛知県岡崎市額田地区で指摘した林業経験を追加した。それによると、自家労力によって林業を行っている林家は現役世代から林業を行っていたことを指摘している。それ以上の詳しい分析はなされていないため、効果としては図示しなかったが、三木・野口(2006)が保育に関して指摘しているように、技術的な障壁を下げる効果が予想される。

CSのボランティアは造林構造や保育構造と同様なので、紙幅の関係から省略した。林家の組織化と地縁組織については、「2.4.5.13 地域社会状態の各要素」で説明したとおりであるが、簡単に触れると、林家の組織化は費用やリスクの分散、情報交換、技術研修といった利点がある。地縁組織は社会的不確実性の減少の効果(費用の低減と同様に考えられる)があり、宮崎県諸塚村の例では路網を維持する役目を果たしている。また、林家の組織化においても地縁組織が元になることがある。

MDの製材用素材消費量は、堀(2000b)と興梠(2003b)による指摘である。堀(2000)は宮崎県諸塚村の事例において、森林組合の製材加工施設の導入が、売り先を確保し、原木市場への運搬費の削減による立木価格を向上させていると指摘している。興梠(2000b)は、熊本県鹿北町の事例から町と森林組合による第3セクターの木材加工会社が加工施設の拡充をしたことが木材生産の背景にあると指摘している。原木市場について、興梠(2003b)は森林組合の共販所の拡充もまた、木材生産の背景にあるとしている。佐藤(2003)は大分県直川村の1林家の事例において、原木市場の存在が木材生産の委託につながっていると指摘している。以上の要素はいずれも原木の需要増加に結びつくものである。堀(2000b)以外は価格についての議論を行っていないが、他の要素を一定とすれば、需要の増加が供給増に影響を与える経路は価格の上昇であり、素材価格の上昇に帰結していると理解できる。ただし、興梠(2015)が指摘するように、近年は原木市売市場が商社化するなど、2000年以降は木材流通の構造が大きく変化していることを付言しておく。木材需要が価格を通して木材生産量を増加させる大きな枠組みは同じであるが、具体的な過程においては大きく変化があると考えられる。

GCの自然災害は風倒処理などを指しており、不可抗力的な木材生産である。臨時的な家計支出や負債整理は前節で議論したように、有力な木材生産要素の一つではあるが、全体の中で見れば木材生産の安定供給に影響を与えるほどではないと思われる。

FVに関しては多くの要素の相互作用があるが、基本的には生産費用を下げることに繋がっている。その中で、マーケティング能力の指摘は素材価格を上げる効果を持つものとして特異的である。

2.5.5 委託構造

表 2-13 委託に対する言及要素と言及論考数

MD	FV	OC	CS	GC	その他
要素数	要素数	要素数	要素数	要素数	要素数
原木市場 1	保有面積 3	年齢 4	森林組合作業班 1	林齢 1	※なし
	林業事業体 1	農家林家 2			
	間伐補助金 1	林業への依存度 1			
		不在村 1			
		自家労力 1			

資料：筆者作成

表 2-14 委託と総合を合わせた言及要素と言及論考数

MD	FV	OC	CS	GC
要素 数	要素 数	要素 数	要素 数	要素 数
素材価格 3	保有面積 7	年齢 8	地縁組織 1	自然災害 1
原木市場 1	路網 3	自家労力 6	ボランティア 1	林齢 1
	費用がかからないこと 2	農家林家 5	森林組合 1	
	補助金(林業一般) 2	恒常的勤務 4	森林組合作業班 1	
	林業事業体 2	林業への依存度 4		
	間伐補助金 1	所得 2		
	森林整備地域支援交付金 1	後継者の存在 2		
		家産意識 2		
		林業経験 1		
		マイナーサブシステム 1		
		人目 1		
		関心 1		
		不在村 1		
		年金 1		
		無職 1		

その他
要素 数
※なし

資料：筆者作成

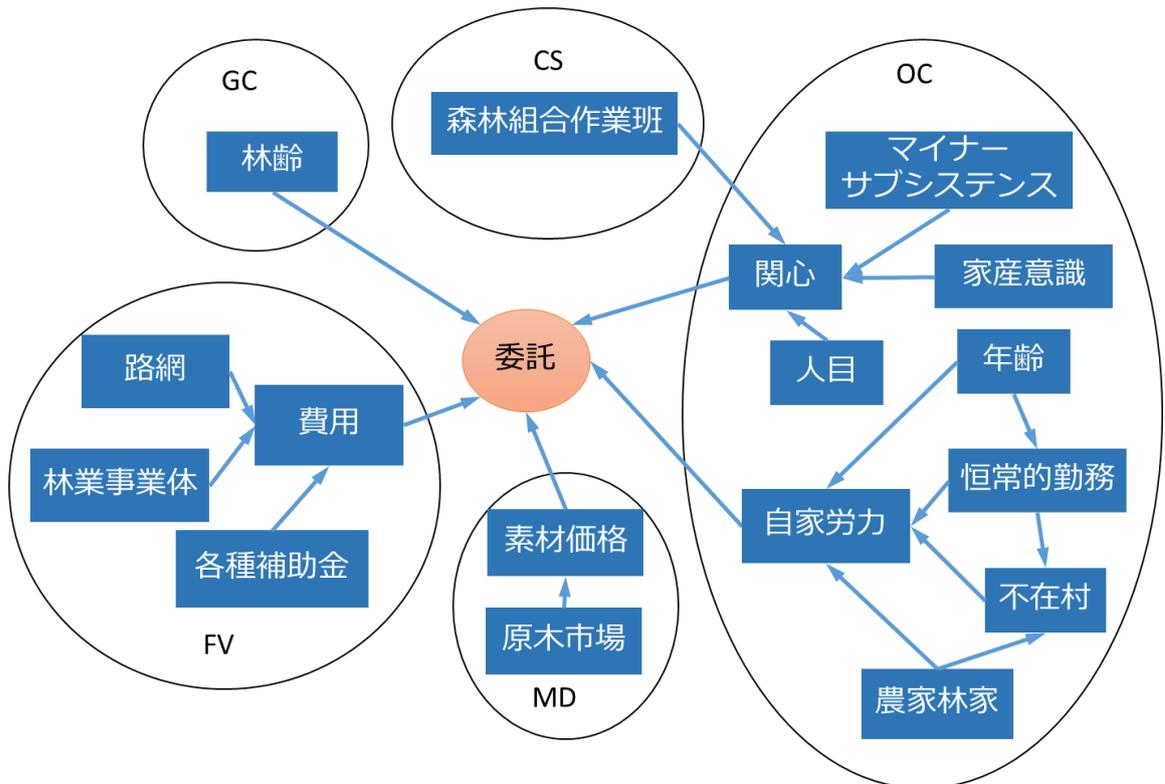


図 2-6 委託構造

資料：筆者作成

これまでの構造に引き続いて、素材価格、費用、関心、自家労力がある(表 2-13、表 2-14、図 2-6)。

OC の自家労力についてはこれまでとは様相が異なる。堀(2000b)は宮崎県諸塚村において、「自家労働力で作業を行うことが困難な場合のみ、森林組合が伐出を受託することになっている」事を示しており、自家労力が利用し得ない場合に委託に繋がることを示唆している。佐藤(2005)は同じ宮崎県諸塚村において、専業農家林家の減少により自伐率が下がり、森林組合の林産事業の割合が増えたと指摘している。志賀(2002)は 2000 年林業センサスの分析から農家林家以外の林家の方が委託率が高いことを示している。農家林家はこれまで見たとおり、自家労力の利用に重要な要素であったので、これも自家労力の減少を通じて委託が増加していると見ることができると考えられる。

CS の森林組合作業班は三木・野口(2004)が指摘しているものであるが、これは作業班員との人的繋がりが補助金の認知をもたらし、森林組合への委託に結びついていることの指摘である。ここでは、人的繋がりがなければ補助金を認知していなかったことから、林業への関心がなかったと捉え、関心に影響するものと考えた。

MD の原木市場について、佐藤(2003)は大分県直川村の 1 林家の事例において、原木市場の存在が木材生産の委託につながっていると指摘している。これは、木材生産構造で議論したように素材価格に帰結させて整理できる。

GC の林齢に関しては、佐藤(2005)は宮崎県諸塚村において、林齢の増加が大径化による伐出の困難さに繋がり、委託の増加をもたらしていると指摘している。

FV の林業事業体については、堀(2000a)が福島県いわき市における調査で指摘している。それによると、地区内に存在する林業事業体は、機械設備が林家よりも高度なため生産コストが低く、そのことが林家からの委託に繋がっていると指摘している。

2.6 まとめと考察

まず、2000 年以降の林家研究の全体像としては次の通りである。OC(所有者特性)と、次いで FV(林業変数)は様々な要素が言及されている。施業種としては、木材生産が大きく注目されており、造林、保育、委託に関する研究は相対的に少なくなっている。対象地域は九州地方、中でも宮崎県と熊本県に大きく偏っており、過半の都府県で分析がされていない。

林家経営の構造としては、最も直接的に施業あるいは委託の判断に影響する要素としては、OC の関心、自家労力、MD(市場動因)の素材価格、FV の費用が挙げられる。これに OC の家計の都合や GC(所与条件)の林齢なども大きく影響する。OC の多くの要素は関心あるいは自家労力に影響を与える形で林業経営に影響する。自家労力の投入量は家計生産モデルによって説明することができ、自家労力に影響を与える要因は林業とそれ以外の活動の限界効用曲線を変化させるものとして理解できる。MD の各要素は素材価格を通じて影響すると考えられる。CS は直接施業を行うという側面もあるが、関心や FV の各要素などを通じて与える間接的な影響が多い。FV は多くの要素が最終的に費用に影響を与えるものとして整理できる。

2.7 今後の研究における課題

その他、林家研究全体の残された課題としては以下のことが挙げられる。まずは、委託に関する研究が少ないことである。林家による素材生産の増加には自伐によるものと同時に、受託による生産も増えていることが指摘されている。今後は林業経営を活性化させている林家の分析と同時に、委託する林家の行動原理もより詳細に明らかにする必要がある。

個々の要因としては、市場動因について研究が少ないことが指摘できる。素材価格については多くの言及があるが価格への反応についても、窮迫販売的な行動と利潤最大化的行動の両者が観察されている中で、どのように市場価格を認知しているのが、市場価格を元にどのように林業経営の見通しを立て、どのようなタイミングで行動を変化させているのかなど、残されている課題は多いものと考えられる。

個々の要素としては、まず既に指摘したとおり、保有面積に関する議論は対立的な解釈も見られ、より精緻化が必要である。特に近年は大規模保有層に関する研究が少ない。補助金については経営の前提としてしまっている研究も多いが、三木・野口(2006)らの研究以外は、補助金を利用するに至った経緯は明らかにされていない。また、補助金が林業の生産性に負の影響があるとする計量分析(伊藤・馬奈木 2009)も存在し、林家の投資や技術開発といった側面も含めた分析が必要であると考えられる。路網についても整備がされている地域における整備過程についての指摘はあるものの、逆に整備されていない地域における林家の対応や課題については、林家研究の側からは殆どアプローチされていない。

最後に、これまで述べた構造理解を前提とし、直接的な影響を持つ関心、自家労力、素材価格、費用について研究上の課題を検討する。関心については、マイナーサブシステムや家産意識などが影響することが指摘されるが、いずれの要素も年代・世代・地域性に大きく作用されることが予想される。また、本稿全体の課題と関連して言えば、三木・野口(2004)が指摘した人的繋がりの有無が補助金の認知、ひいては委託に影響してしまうという点が重要である。これは林業関係主体の情報発信が一つ問題になると示唆する。自家労力に関しては、林家のライフスタイルに関する部分が大きく、林業だけでなく地域全体での産業および生活の構造を議論する必要がある。素材価格については、川下産業の研究は林政学においても主要な課題であり続けたが、引き続き重要であるということである。費用についてはより技術的な側面も捉える必要があり、造林学、森林経理学、森林利用学といった関連科学との協働作業が必要であると考えられる。

整理の対象となった文献

安藤直彦 (2008) 都市隣接林業地の小規模林家の林業経営：岡崎市額田地区を事例として。森林応用研究, 17(1) : 9-19.

藤掛一郎 (2001) 兼業林家における自家労働投下量の決定と世代交代。日本林學會誌, 83(2) : 107-115.

藤掛一郎 (2004) 林業経営体の木材価格への反応：ある林家の長期にわたる伐採記録の分析。林業経済研究, 50(3) : 19-26.

芳賀大地, 永田信, 古井戸宏通, 竹本太郎 (2014) 都市近郊地域における林家の森林管理—栃木県茂木町 T 集落を事例に—。林業経済研究, 60(3) : 37-48.

原研二 (2003) 林家の林業経営に対する意識 —大日本山林会会員アンケート調査の分析—。林政総研レポート 林家経済の基礎的研究(2)自伐林家の展開局面と組織化の意義, (63) : 11-48.

- 林雅秀, 岡裕泰, 田中亘 (2011) 森林所有者の意思決定と社会関係: 取引費用経済学の視点から. 林業経済研究, 57(2): 9-20.
- 林雅秀, 野田巖 (2005) 森林所有者の施業意識とその形成要因について: 熊本県におけるアンケート調査結果から. 林業経済研究, 51(3): 1-9.
- 林雅秀, 野田巖, 山田康裕 (2006) 森林所有者の森林経営への意欲に影響する要因: 大分県における森林所有者調査から. 林業経済研究, 52(3): 1-11.
- 堀靖人 (2000a) 林家の就業構造と自営林業の現状~福島県いわき市三和町の事例~. 『山村の保続と森林・林業』九州大学出版会: 46-59.
- 堀靖人 (2000b) 奥地山村における林家の農林複合経営と自家山林経営~宮崎県諸塚村の事例~. 『山村の保続と森林・林業』九州大学出版会: 60-82.
- 堀内史朗, 森野真理 (2009) 森林ボランティアの活動が地元林家の森林管理に及ぼす影響. 吉備国際大学研究紀要. 国際環境経営学部, (19): 29-35.
- 星野慧, 野口俊邦 (2005) 小規模森林所有者における農林複合経営の今日の実態: 長野県下伊那郡売木村を事例として. 林業経済研究, 51(2): 39-47.
- 石崎涼子 (2000a) 林家が伐採をするとき-岩手県住田町からの報告-. 『スギの新戦略Ⅱ 地域森林管理編』(遠藤日雄 編) 日本林業調査会: 73-87.
- 石崎涼子 (2000b) 林業離れと森林放棄-3つの調査地比較から実情を探る-. 『スギの新戦略Ⅱ 地域森林管理編』(遠藤日雄 編) 日本林業調査会: 88-103.
- 板谷明美, 石川知明(2010) 三重県における森林所有者を対象とした林業に対する意識調査. 三重大学社会連携研究センター研究報告, (18): 125-128.
- 駒木貴彰 (2004) 北海道のカラマツ林施業における経営収支と森林所有者の動向(会員研究発表論文). 日本林学会北海道支部論文集, (52): 168-170.
- 興枅克久 (2000) 伐採と再造林, 造林放棄の実態-宮崎県椎葉・諸塚村からの報告-. 『スギの新戦略Ⅱ 地域森林管理編』(遠藤日雄 編) 日本林業調査会: 46-72.
- 興枅克久 (2013) 家族林業経営体の地域別・階層別分析. 『日本林業の構造変化と林業経営体: 2010年林業センサス分析』(興枅克久 編) 農林統計協会: 81-108.
- 興枅克久 (2003a) 林業副次部門型農林複合経営の展開局面-熊本県高森町 A 集落を事例に-. 林政総研レポート 林家経済の基礎的研究(2)自伐林家の展開局面と組織化の意義, (63): 104-133.
- 興枅克久 (2003b) 林業主要部門型農林複合経営の展開局面-熊本県鹿北町 B 集落の事例-(第1節, 第2節). 林政総研レポート 林家経済の基礎的研究(2)自伐林家の展開局面と組織化の意義, (63): 134-155.
- 興枅克久 (2004) 自伐林家の展開局面と組織化の意義-静岡県北遠地域を事例に-. 林業経済, 56(11): 1-16.
- 興枅克久 (2007) 南九州における再造林放棄と森林保有構造: 宮崎県を事例に(テーマ: 南九州の大規模皆伐・再造林放棄にみる林業構造問題, 2007年春季大会論文). 林業経済研究, 53(1): 24-35.

興梠克久 (2009) 家族林業経営体の経営基盤と生産活動. 『日本林業の構造変化とセンサス体系の再編: 2005 年林業センサス分析』(餅田治之 & 志賀和人 編) 農林統計協会: 60-100.

牧野耕輔, 藤原三夫, 泉英二 (2000) 農家林家による森林管理の可能性の検証: 久万林業地を対象として. 林業経済研究, 46(2): 43-48.

三木敦朗, 野口俊邦 (2004) 農民的林業経営の存立条件に関する実証的研究: 長野県伊那市を事例として. 林業経済研究, 50(2): 21-28.

三木敦朗, 野口俊邦 (2006) 農民的林業経営の変容に関する一考察: 長野県根羽村を事例として. 林業経済研究, 52(1): 31-37.

森野真理, 堀内史朗 (2010) 森林利用履歴と立地条件が小規模個人有林の管理状況に与える影響. 地域学研究, 40(1): 143-155.

森野真理, 堀内史朗 (2007) 林業関係者の意識が森林管理に及ぼす影響. 吉備国際大学政策マネジメント学部研究紀要, (3): 121-127.

野田巖, 林雅秀 (2003) 再造林放棄林分の発生要因に関する解析(I): 森林の所有規模、立地条件に着目した考察. 九州森林研究, 56: 36-41.

野田巖, 林雅秀 (2004) 熊本県における再造林地と比較した再造林放棄地の特徴的差異. 森林総合研究所研究報告, 3(1): 29-32.

能本美穂 (2003) 九州地域における林家の類型区分. 林政総研レポート 林家経済の基礎的研究(2)自伐林家の展開局面と組織化の意義, (63): 76-88.

佐藤宣子 (2003) 自伐林家の展開局面と森林所有. 『森林資源管理の社会化』(堺正紘 編) 九州大学出版会: 163-178.

佐藤宣子 (2005) 山村社会の持続と森林資源管理の相互関係についての考察(テーマ: 地域資源の総合的管理をめざして, 2005 年春季大会論文). 林業経済研究, 51(1): 3-14.

佐藤孝吉, 田子雄一 (2010) 福島県いわき市における農林複合経営と森林の地域管理. 東京農業大学農学集報, 55(3): 241-248.

志賀和人 (2002) 山林保有と森林経営-林業事業体調査の分析-. 『日本林業の構造的変化と再編過程: 2000 年林業センサス分析』 農林統計協会: 82-155.

田中亘, 山本伸幸, 林雅秀 (2010) 林業経営統計から見た林家の経営動向. 森林応用研究, 19(1): 9-15.

田中亘, 林雅秀, 岡裕泰 (2012) 森林所有者の経営意向. 『森林・林業・木材産業の将来予測: データ・理論・シミュレーション』(森林総合研究所 編) 改訂, 日本林業調査会: 119-134.

田中亘 (2008) 主業的林家の経営動向. 森林応用研究, 17(1): 1-8.

田中亘 (2009) 三重県における大規模林業経営の動向と労働力調達. 林業経済研究, 55(1): 75-86.

山口鈴子, 有賀一広, 金築佳奈江, 前田由紀恵 (2010) 那須野ヶ原地域における森林施業の現状と今後に関する森林所有者アンケート分析. 宇都宮大学農学部演習林報告, 46: 27-35.

山本美穂 (2001) 人工林施業放棄をめぐる地域的発現形態と森林管理の行方：北海道における再造林問題(森林管理の現代的諸局面を明かにする・再造林放棄の現状と森林管理の担い手問題,統一テーマ,二〇〇〇年度北日本林業経済研究会). 林業経済, 54(3) : 16-20.

その他の引用文献

Beach Robert H., Pattanayak Subhrendu K., et al. (2005) Econometric studies of non-industrial private forest management: a review and synthesis. *Forest Policy and Economics*, 7(3) : 261-281.

菊間満 (1987) 大山林経営の現段階と林野利用：東北山村の事例. 農政調査委員会, 111 頁.

興梠克久 (1994) 林家経済の分析：「1990 年世界農林業センサス」の分析. 林業経済研究, (125) : 54-59.

興梠克久 (1996) 「平成 6 年度林業経済研究所研究奨励事業」(小滝奨励金)論文「担い手」林家に関する一考察-宮崎県諸塚村を事例に. 林業経済, 49(7) : 2-21.

興梠克久 (2015) 林業の主産地形成と原木市場の商社化 (特集 木質バイオマス利用と地域再生の現場から(2)). 山林, (1577) : 19-27.

佐藤宣子 (2013) 家族林業経営体の農業構造および農林業経営体による素材生産の実態. 『日本林業の構造変化と林業経営体：2010 年林業センサス分析』(興梠克久 編) 農林統計協会 : 109-134.

松井健 (1998) マイナーサブシステムの世界-民俗世界における労働・自然・身体. 『民俗の技術』(篠原徹 編) 朝倉書店 : 247-268.

佐藤宣子 (1998) 宮崎県耳川流域における林家の存在形態と森林管理問題(統一テーマ:「国際化・分権化」時代の森林管理問題,1998 年春季大会論文). 林業経済研究, 44(1) : 3-10.

佐藤宣子, 興梠克久 (2006) 林家経営論 I 林家経営論の研究動向. 『林業経済研究の論点：50 年の歩みから』(林業経済学会 編) 日本林業調査会 : 233-254.

佐藤宣子 (2010) 日本型森林直接支払いに向けて：支援交付金制度の検証. 日本林業調査会, 262 頁.

和田照男 (1980) 複合経営の論理および成立条件と農林複合経営. 林政総研レポート, (12) : 3-17.

3 造林補助金の現状とこれまでの議論

本章は、造林補助金が林家経営に与える影響を見るための前段として、造林補助金の現状とこれまでの議論について概観する。

3.1 造林補助金の根拠

私的経済活動である造林に対して、公的財源から補助金を交付する理由は自明とはいえないであろう。そこで、造林補助金が公共の財源から支出される根拠についてどのような議論があるのか整理する。

3.1.1 法律における造林補助金の根拠¹

まずは、森林関係施策についての基本理念を示す森林・林業基本法(最終改正：平成 20 年 5 月 23 日法律第 38 号。特に注釈がなければ以下同じ)から造林補助金の根拠となると考えられる条文を確認する。第 2 条では、森林の多面的機能が「持続的に発揮されることが国民生活及び国民経済の安定に欠くことのできないものであることにかんがみ、将来にわたつて、その適正な整備及び保全が図られなければならない。」としている。また、第 2 条 2 では「森林の適正な整備及び保全を図るに当たつては、山村において林業生産活動が継続的に行われることが重要であることにかんがみ、定住の促進等による山村の振興が図られるよう配慮されなければならない。」としている。このように第 2 条では、森林の多面的機能の発揮のための整備と、そのための山村振興を森林政策の理念としている。そして、第 4 条では、これらを実現するために、国が「森林及び林業に関する施策を総合的に策定し、及び実施する責務を有する。」としている。第 12 条ではより具体的に「地域の特性に応じた造林、保育及び伐採の計画的な推進」のために必要な施策を講ずるものとしている。また、第 15 条では「産業の振興による就業機会の増大、生活環境の整備その他の山村地域における定住の促進に必要な施策を講ずるものとする。」として、山村振興の面からも林業施策をとるものとしている。

次に森林法(最終改正：平成 26 年 6 月 13 日法律第 69 号。特に注釈がなければ以下同じ)では造林への補助がどのように定められているかを見る。第 193 条では「国は、都道府県に対し、毎年度予算の範囲内において、政令で定めるところにより、造林及び地域森林計画に定める林道の開設又は拡張につき、(中略)その他政令で定める者が行う場合にあっては、その者に対し都道府県が補助する費用の一部を補助する。」となっている。これを受けて、森林法施行令(最終改正：平成 27 年 3 月 18 日政令第 74 号。特に注釈がなければ以下同じ)第 11 条では、森林法第 193 条で定める者として、表 3-1 に示した者を掲げている。このうち、林家は一号の「森林所有者」に含まれる。また八号では一号が主たる構成員である団体であるので、八号に関わる団体も林家との関わりが深いと考えられる。

このように、森林・林業基本法では森林の多面的機能発揮のために施策を実施することが定められている。また山村における林業の継続が多面的機能の発揮に必要であるという論理から、山村振興も行うこととしている。それに対応するように森林法で、都道府県が行う造林への補助の一部を国が援助することが定められている。しかし、森林法では林家は補助の対象として直接は規定されていない。代わりに政

¹ 本項における各条文については、電子政府の総合窓口[イーガブ](<http://law.e-gov.go.jp/cgi-bin/idxsearch.cgi>)を参照した。

令である森林法施行令によって森林所有者を補助の対象として定め、そのことによって林家も造林補助の対象として含まれることになっている。

表 3-1 森林法施行令第 11 条で定められた造林補助の対象

条文で掲げられた者	注
一 森林所有者（次号から第五号までに掲げる者を除く。）	
二 森林組合	
三 生産森林組合	
四 森林組合連合会	
五 森林整備法人	
六 法第十一条第五項の認定を受けた者（前各号に掲げる者を除く。）	森林経営計画の認定を受けたもの
七 法第十条の十一の九第二項の認可又は法第十条の十一の十三第一項の認可（法第十条の十一の九第二項に規定する施業実施協定に係るものに限る。）を受けた施業実施協定に係る特定非営利活動促進法（平成十年法律第七号）第二条第二項に規定する特定非営利活動法人その他の農林水産省令で定める営利を目的としない者	施業実施協定を結んだ 特定非営利活動法人
八 法人でない団体であつて、第一号に掲げる者がその主たる構成員となつており、かつ、代表者、代表権の範囲その他農林水産大臣が定める事項について農林水産大臣が定める基準に従つた規約を有しているもの	

資料：森林法施行令、森林法(最終改正年は本文参照)

注：「林道の開設又は拡張については第二号から第四号までに掲げる者」となっている

3.1.2 理論的な造林補助金の必要性

藤沢・佐野(1965)はまず、公共事業を実態から「国又は地方公共団体の支出によって行われる公益的な目的を果たすための施設の建設事業」、とした上で、公共事業の概念について説明している。1つ目はアダム・スミスの国富論からの、個人では作り得ないものを国が作る、という概念である。2つ目はケインズの一般理論を引いて、景気調整作用の手段としての概念である。3つ目は所得倍増計画の一環として、産業構造の是正までを含む概念としている。そして、造林事業の公共的性格として、国民経済的観点からは、収穫が次世代に至るため、経済的合理主義では円滑に供給されえないこと、将来にわたって木材を安定的に輸入できるかは不透明であること、外貨を節約すべきであること、林業の付加価値が高いこと、を指摘している。加えて、国土保全に重要なこと、経済的に恵まれない山村地域の生活水準を向上させる必要があることを、造林事業の公共的性格としている。これらをまとめて、資源、国土保全、山村振興の3点から造林事業に公共性があるとしている。そして、これらの公共性に加えて、技術発展が遅いこと、利回りが低いこと、林家の零細性から企業的な発展が困難であることから、林業は自主的に発展し得ず、国民経済の要請に対応するためには助成が必要であるとしている。

井口(2004)は造林補助金を含む民有林助成の根拠として、「経営森林が発揮する諸機能に対し、多くの場合、林産物以外には何らの対価も支払われない。ここに、私経済的な行為であるにもかかわらず、造林が公共事業として取り扱われ、各種の助成が行われてきた根拠がある」²としている。このように、

² 井口(2004)117頁

森林の公共性に根拠を求めているが、「山村地域における、雇用機会の創出、産業基盤の強化、地域経済の振興などにも寄与」していたとする³。

石崎(2012)は、一般の財政の基本的な機能として、「公共財や外部性を持つ財の供給調整による資源配分の最適化」、「所得の再分配」、「景気変動の振幅を小さくする経済の安定化」の3点を挙げている。その上で、森林政策は基本的に資源配分の調整を図るものと捉えられるが、経済安定化の機能とも関係してきたこと、特に旧林業基本法においては産業間格差の是正が掲げられ、分配についても意識されていると指摘している。造林補助金に絞った議論ではないが、後に見るように、現在では造林補助金の林野公共事業に占める位置付けが高く、造林補助金にも当てはめて考えることができよう。

永田(1976)は、造林助成の必要性を、「山村経済の維持振興のため」、「環境効果の適正化のため」、「未来財としての木材生産の適正化のため」の3点に集約して説明している。山村振興については、過疎過密の外部不経済の問題と、労働力移動の困難に伴う「既得権」⁴の侵害という点から必要性を説明している。環境効果については、外部性の内部化という点から説明している。ここで、拡大造林が必ずしも環境効果を増大させるものではなく、造林助成を環境効果の内部化だけでは説明できないことを指摘している。未来財については、収穫が未来時点になることによる「危険」(不確実性に伴うリスク)が造林活動の回避に繋がることから、政府が危険を負担する必要があることを述べている。

これらの議論をまとめれば、自主的発展の困難性、外部経済の問題、公共財の問題、所得の再分配、経済の安定化、未来財の問題が造林補助金の根拠となる。もちろん、これらの問題は、必ずしも造林補助金によって解決するのが得策であるとは限らない。例えば、公共財の問題であるならば、国有林にしようという方法も考えられる。また、現在の日本における林業の産業規模を考えると、経済の安定化についての効果は理論上零ではないにしても、非常に微々たるものであろう。所得の再分配についても、山村において林業経営が可能な林家は、その地域においては必ずしも低所得層に当たるとは限らないという指摘もある(Hyde, 2012)。よって、いずれの効果に注目するにしても、造林補助金が如何に働き、どの程度の効果があるかという実証分析が重要である。それによって他の政策との有効性を比較検討する必要がある。

3.2 現在の造林補助金の概要

昨今の林政において、新植や保育などへの補助を行う、造林補助金の系譜を持つ事業は森林環境保全整備事業である。同事業は2011年度から森林環境保全直接支援事業(以下、直接支援事業)、林業専用道整備事業、環境林整備事業に分かれる。このうち、直接支援事業が一般造林事業の系譜を持つ事業であり、以下では直接支援事業を中心に、現在の造林補助金制度の概要を説明する。

3.2.1 直接支援事業の事業内容

³ 井口(2004)117頁

⁴ 現在では「既得権」というと、何ら努力をせずに得た、不当な権利であるような印象が付きまとうが、永田(1976)の文脈では、これまでは保証されていた生活水準、といった意味である。

直接支援事業の2015年における内容は、森林環境保全整備事業実施要領(平成14年度3月29日林整整第885号林野庁長官通知 最終改正平成27年4月9日林整整第739号)によると以下の通りである。

表 3-2 支援事業の除間伐に関する内容

	除伐	保育間伐	間伐	更新伐
目的	—	密度管理	密度管理	育成複層林の造成及び育成 人工林の広葉樹林化 天然林の質的・構造的な改善
行為	不用木竹の除去、 不良木の淘汰	不用木竹の除去、 不良木の淘汰	不用木竹の除去、 不良木の淘汰、 搬出集積	不用木竹の除去、 不良木の淘汰、 搬出集積、 支障木やあばれ木等の伐倒、 巻枯らし
林齢の 上限	下刈りが終了した V 齢級	VII 齢級	X II 齢級 又は 標準伐期齢の2倍の 林齢	XVIII 齢級 又は 標準伐期齢の2倍の林齢
要件	1 施業地の面積が 0.1ha以上	1 施業地の面積が 0.1ha以上	1 施業地の面積が 0.1ha以上 施業地の合計面積 が5ha以上 1haあたり搬出材積 が10m ³ 以上	1 施業地の面積が0.1ha以上 施業地の合計面積が5ha以上 1haあたり搬出材積が10m ³ 以上
備考		伐採しようとする 不良木の胸高直径 の平均が18cm未満 でも可	地域の標準的本数 密度を5割上回る 場合等は林齢上限 なし	

資料：森林環境保全整備実施要領(最終改正年は本文参照)

注1：天然林では除伐・保育間伐もX II 齢級以下で可能

注2：標準伐期齢は市町村森林整備計画で定めたもの

注3：標準伐期齢の2倍の林齢は森林経営計画に基づく場合

事業内容は、人工造林、樹下植栽等、下刈、雪起こし、倒木起こし、枝打ち、除伐、保育間伐、間伐、更新伐、付帯施設等整備、森林作業道整備と区分されている。このうち、除伐はV 齢級以下、保育間伐はVII 齢級以下、間伐はX II 齢級又は市町村森林整備計画で定めた標準伐期齢の2倍の林齢以下の林分を主な対象とした不用木竹、不良木の除去を対象としている。事業主体は、都道府県、市町村の他、表 3-1 で示した森林法施行令第11条で定められた主体(森林所有者、森林組合、森林施業計画の認定を受けた者等)の他、要間伐森林における施業代行者などが定められている。このように法令上で造林・保育の多くの種目に対応し、事業主体も幅広い主体が補助対象となっている。事業内容のうち、人工造林から更新伐までの施業は、1 施業地の面積 0.1ha 以上が要件となっている。また間伐と更新伐の場合は、1ha あたり搬出材積が 10 m³以上、様々な例外規定(森林経営計画に

において間伐が必要な面積が 5ha 以下の場合など)があるものの、施業地の合計面積は 5ha 以上となっている。

事業内容のうち、除伐、保育間伐、間伐、更新伐は目的や行為が類似しているが(表 3-2)、細かな規定や、実際の補助金額を決定する標準単価が違ふことで、年齢ごとに異なる補助額を実現できる仕組みになっている。

事業実施にあたって、知事は翌年度実施する実施計画を毎年林野庁長官に提出することになっており、事業主体は事業終了後、補助金の交付申請を行うこととなっている。よって、各県は翌年度の実施計画を作成するために事業量調査を毎年行っている。つまり、県は事業主体が同事業実施の申請を行う前年に、事業主体との情報交換をする必要がある。また、間伐、更新伐及び森林作業道整備の補助を受けようとする主体は、事前計画を知事に提出することとなっている。

3.2.2 民有林整備予算における位置付け

ここでは、林野庁の民有林に対する施策における、直接支援事業の予算上の位置付けを確認する。林野庁関係の一般会計予算は公共事業と非公共事業に分かれる。非公共事業における補助事業は、調査開発や林産加工流通に関する助成が中心であるので、公共事業についてみることにする。

表 3-3 林野庁公共事業費民有林整備予算

	2012年度		2013年度		2014年度	
民有林整備計	56,621	100%	59,418	100%	57,095	100%
森林環境保全整備	30,045	53%	32,783	55%	30,974	54%
森林環境保全直接支援事業	28,846	51%	25,718	43%	25,699	45%
林業専用道整備事業	752	1%	2,565	4%	2,549	4%
環境林整備事業	447	1%	4,500	8%	2,726	5%
水源林造成	24,443	43%	25,103	42%	26,291	46%

単位：百万円、%

資料：日本造林協会(2015)98 頁の表より筆者作成

注 1：当初予算

注 2：民有林整備予算には上記の他、後進地域補助率差額、美しい森林づくり基盤整備交付金などがある

注 3：百分率は全て民有林整備計を分母にしている

公共事業は治山事業と森林整備事業に分かれる。民有林に対する治山事業は、2014 年度当初予算で 444 億円と、民有林整備事業の 571 億円と比べても一定の位置にある⁵。しかし、治山事業は災害防止あるいは、荒廃山地の復旧を目的としているので、森林の造成を行う場面はあるものの、林業経営の助成とは区別すべきと考えられる。よって民有林に対する森林整備事業についてみていく。

2012 年度から 2014 年度にかけて民有林整備予算をまとめたのが表 3-3 である。直接支援事業が占める予算割合は、2012 年度で 51%、2013 年度で 43%、2014 年度で 45%となっている。これは水

⁵ 日本造林協会(2015)98 頁

源林造成事業(分収造林)のそれぞれ 43%、42%、46%に匹敵する予算額となっている。そして、森林環境保全整備事業の中でも直接支援事業が大きな割合を占めている。

このように現在の民有林整備予算の中で、直接支援事業は水源林造成事業と並んで非常に大きな位置を占める。さらに、水源林造成事業は水源涵養保安林およびその予定地が事業要件となっており⁶、その対象地の一般性を鑑みると、直接支援事業が民有林における林業経営助成の中心であるといえる。

3.3 過去の造林補助金に関する議論

1 章で指摘したように、これまでの造林補助金に関する研究はその分析対象から、政策や財政といった、制度的側面を扱った研究と、林家や地域社会に対する効果の側面を扱った研究とに分かれる。ここでは、それらの研究において明らかにされたことについて確認する。

3.3.1 制度に注目した研究

制度に関する研究では、造林政策全体の歴史的展開過程を明らかにする研究においてその構成要素の一つとして分析されることが多かった。まずはそれらの研究を見ていくことにする。

藤沢・佐野(1965)は明治以来の造林政策に焦点を当て、造林政策の展開と現状、理論的考察を行っている。このうち、理論的考察については 3.1.1 節で述べたので、ここでは政策の展開について、中でも造林補助金を分析した部分について取り上げる。まず、明治 40 年代から林業政策の重点が国有林から公有林に移り、一般の民有林に対する補助が始まったのは 1927 年としている。背景としては、第一次大戦後の日本経済の発展により、木材需要が拡大したが、国内では対応できず、外材輸入が激増し、国際収支のバランスと国内産業保護の要請が高まっていたとしている。また、兵役や戦時産業への労働供給のため農山村人口は減少していたことに加え、経済発展により造林の利益が低くなっていたことから、再造林の放棄が起きていたとしている。しかし、助成を無立木地、散生地に限定していたことから十分には造林が行われなかったとしている。再造林を補助対象としなかった理由は、伐採跡地は土地所有者自ら再造林すると発想していたからであると指摘している。

戦後は 1946 年から造林補助が行われたが、インフレーションによる労賃の高騰、苗木の不足、開拓政策、山林所有制限の流説などから造林は振るわなかったとしている。1951 年森林法改正を機に、新たな造林計画が作成され、そこで造林未済地の回復だけでなく、生産性を高めるための拡大造林が取り入れられたとしている。そして、1956 年には造林未済地が解消し、1957 年以降は拡大造林に重点が置かれるようになったとしている。

筒井編(1976)は、「明治以来、林業財政問題に正面から取りくんだ著書は 1 冊もないに等しい⁷」としており、その指摘に従えば林業財政に関する最初の書となる。同書では、竹中(1976)による一般会計予算、農林予算の動向も踏まえた民有林に関する林野予算の動向、谷口(1976)による造林事業に対する財政措置に絞った議論といった各論もあるが、本章に関わる議論としては概ね筒井(1976)が総論と言える為、以下ではそれを見ていく。

⁶ 日本造林協会(2015)43 頁

⁷ 筒井編(1976)215 頁

筒井(1976)⁸ は、林業財政における目的の変遷とその社会的背景について分析している。それによると、日本において民有林に対する財政措置が取られたのは、1907年(明治40年)森林法改正以降である。民有林に対する財政措置の重点目的は、治山治水から始まって、農山村匡救が加わり、昭和10年代には将来の需要を見越した資源造成が加わったとしている。戦後も、林業財政政策の方向性は資源造成を大きな目標とすることは変わらないが、「公共事業」として位置づけられたことにより大きな変化があったとしている。1946年に設けられた公共事業(費)は、失業者救済を目的として設定されたもので、土木事業を中心とした労働需要が多く、公共的性格の強い事業を対象としたとしている。

造林事業に関しては、公共事業に切り替わったことで、助成そのものを第一目標とした性格から森林経営による公共性の維持、増進をはかるための手段としての性格に変わったとしている。ただし、公共事業においても、初期の目的には失業者救済を含んでいたが、次第に国土保全が中心課題となったと指摘している。そして、山村の労働力不足や、農山村の社会・経済構造の変化から、機関造林が林業振興に重要になってきていると評価している。このように、筒井(1976)は、造林補助金が治山治水のような公共性を重視するものになったとしつつも、「造林政策が、農山村の社会、経済の安定、発展と農山村民の経済的向上という、一国(あるいは地域)経済の中に占める位置を鮮明にしている」と経済的側面を大きな特徴として捉えている。

村畠(1987)は筒井(1976)と同様に林業財政の展開を捉える中で、補助金にも触れている。林業予算は、補助費・交付金・委託費など国庫支出金として地方自治体などに交付されるものが多いのが特徴であるとしている。さらに、これらの費目は地方自治体に対し国家の集権支配を保証する物的手段と言われていることを指摘している。また、林業補助金は林道、造林、林構が中心であること、県の林業費支出の殆どが国庫補助の上乗せで、財源比率として公債が増加し、県財政の硬直化が指摘されていることを示している。

山岸(1987)は造林助成制度を中心に林業財政と森林資源政策の展開を追っている。それによると、戦後すぐに造林補助事業が公共事業として確立した後、造林融資事業が創設されたが、高度経済成長下に、補助から融資に重点が移ったとしている。また、造林助成は当初は農民層などを対象にしていたが、次第に性格を変質させ、最終的には公社が中心になっていると指摘している。そして、造林事業主体の経営が困難になっていることから、造林補助制度には矛盾が生じているとしている。

萩野(1996)¹⁰は GHQ によって林野3公共事業体系が確立してからの戦後初期の造林行政とその成立過程についてまとめている。戦後5年程度については、官民における政策形成への取り組みについて触れられており、未立木地の解消・人工林資源造成を目指す林野庁と、助成を求める私的森林所有者(主に紙・パルプ産業)が造林助成の拡大では一致する一方で、林野庁への集権化に対する警戒や反発によって政策の形成が影響された過程を示している。その後は、パルプ化技術の発展と経済発展を背景に拡大造林が推進された経緯を示している。

ここまでの歴史的な分析を行った研究に対して、重松ら(2013)は都道府県を横断的に分析し、森林資源、所有、財政指標といった要素から2000年代の林業財政に接近している。それによると、造林費

⁸ 筒井(1976)3頁

⁹ 筒井(1976)13頁

¹⁰ 萩野(1996)490-531頁

支出は 2007 年度から気候変動対策としての財政措置により若干増加し、都道府県の造林費は民有人工林の齢級構成に最も強く規定されているとしている。また、都市部の財政基盤の強い県や、木材利用の大きな県では造林費が増加した一方で、単独事業割合が伸び悩んだ県では造林費が減少したことから、単独事業予算を確保し、森林管理水準を維持することが課題だとしている。

3.3.2 効果に注目した研究

伊藤・馬奈木(2009)は各種統計データから一般化モーメント法によるパネル推計を行い、造林補助金が生産性を下げる要因になっていると結論付けている。中島ら(2007)は、岐阜県の人工林を対象に、岐阜県で蓄積されている施業履歴や林業統計を用いて重回帰分析を行っている。そして、地域の施業面積は林業補助金に依存しているが、県によるかさ上げ額は施業面積に寄与していないと指摘した。栗山(1995)は北海道における各種統計を用いたモデル分析によって造林補助金の影響は拡大造林では小さく、再造林で大きいことを示した。ただし、データの制約上、拡大造林が最も盛んだった時期を分析に含んでいない課題があるとしている。松本ら(2000)は、資料とアンケート分析から愛媛県久万町内の補助金波及構造を実態的に把握した。それによると、林野補助事業の投資効率は 3.62 倍と推計されるが、町外への投資効果の流出により、町内への投資効果としては 1.68 倍に留まっていることを明らかにした。鶴(1983)は、愛知県鳳来町の一集落での調査から、造林補助金の効果は一部の活発な林家に留まっていることを示した。

3.4 小括

造林補助金の根拠としては、自主的発展の困難性、外部経済の問題、公共財の問題、所得の再分配、経済の安定化、未来財の問題などが挙げられている。理論的にはそれぞれ一定の説得力を持つものの、造林補助金が実際にどのように効果を持っているのか実証的な検討が必要である。また、造林補助金が民有林整備事業の中でも大きな地位を占めていることから、検討する重要性がある。

これまでの造林補助金に対する研究は、制度の成立過程に関する歴史的な分析が主であった。近年は効果に関する分析も増えているものの、林家をその対象として個別具体的に議論した研究は少ない。また、依然として制度と効果を結ぶ伝達の部分は殆ど解明されていないことについて改めて言及したい。

引用文献

- 藤沢秀夫, 佐野熊彦 (1965) 日本の造林政策: 行政の沿革と現状分析. 地球出版, 380 頁.
- 船越昭治 編 (1987) 地方林政と林業財政. 農林統計協会, xvii, 290 頁.
- 萩野敏雄 (1996) 初期の造林行政. 『日本現代林政の戦後過程: その五十年の実証』日本林業調査会: 491-505.
- 井口隆史 (2004) 民有林造林政策. 『森林政策学』(堺正紘 編) 日本林業調査会: 117-130.
- 石崎涼子 (2012) 森林政策の財政支出. 『改訂 現代森林政策学』(遠藤日雄 編), 日本林業調査会: 83-98.
- 伊藤豊, 馬奈木俊介 (2009) 造林補助金が林業に与える影響. 横浜国際社会科学研究所, 14(3): 43-48.

- 栗山浩一（1995）北海道における林業政策の影響評価：造林補助金が森林所有者に与えた影響の計測(自由論題論文,1994年秋季大会). 林業経済研究, (127) : 209-214.
- 松本美香, 泉英二, 藤原三夫（2000）森林・林業に対する公的助成の地域経済波及効果の計測：愛媛県久万町を事例として. 日本林学会誌, 82(1) : 50-56.
- 村嶋由直（1987）林業財政と金融の展開構造. 『地方林政と林業財政』（船越昭治 編）農林統計協会 : 23-53.
- 永田信（1976）造林助成の必要性. 『社会開発と林業財政』（筒井迪夫 編）宗文館書店 : 189-196.
- 中島徹, 広嶋卓也, 白石則彦（2007）地域レベルの森林整備と林業補助金制度に関する実証的検討：岐阜県を事例として. 森林計画学会誌, 41(2) : 179-186.
- 日本造林協会（2015）民有林森林整備施策のあらし(平成 26 年度版). 日本造林協会, 210 頁.
- 重松彰, 佐藤宣子, 溝上展也（2013）2000 年代の都道府県造林費の変動とその団体間の差異に影響を与えた要因. 林業経済研究, 59(1) : 72-80.
- 竹中譲（1976）民有林. 『社会開発と林業財政』（筒井迪夫 編）宗文館書店 : 19-39.
- 鶴助治（1983）報告 1.林業補助金に関する若干の考察(林業補助金をめぐって,林業経済学会第 3 回例会報告). 林業経済研究, (103) : 30-35.
- 筒井迪夫 編（1976）社会開発と林業財政. 宗文館書店, 217 頁.
- 筒井迪夫（1976）社会開発政策の進展と林業財政. 『社会開発と林業財政』（筒井迪夫 編）宗文館書店 : 1-18.
- 山岸清隆（1987）林業財政の展開と森林資源政策：造林助成制度を中心に(統一テーマ:戦後日本林業の展開と森林資源政策,1987 年度春季大会報告). 林業経済研究, (111) : 23-35.

4 森林経営計画におけるインセンティブ構造と造林補助金の課題

4.1 本章の背景と目的

森林施業の補助金制度は、その効果については批判が多かったとの見解がある(石崎、2010)。一方で、適切な森林施業については、その外部経済性から補助を行う合理性がある。相川(2009)はヨーロッパにおける補助金制度の実情から、日本においても補助金制度の定期的な評価と見直しが必要であると指摘している。実際に、筆者の調査において、造林補助金の予算に対して施業地の確保に苦慮している県があることが判明しており、補助金制度に何らかの問題があることが予想される。

2009年12月に公表された「森林・林業再生プラン」に端を発する林政改革によって補助金制度についても様々な変化があった。2011年4月に森林法が改正され、森林計画制度の見直しにより、森林所有者に関しては2012年4月より従来の森林施業計画に代わって森林経営計画(以下、経営計画)を作成することとなった。経営計画は、森林施業計画で必要とされた事項に加え、間伐及び主伐の施業履歴、森林の保護に関する事項、作業路網に関する事項、規模の拡大の目標等(任意記載事項)を記載することとなった。さらに、造林補助金の受給は経営計画の認定が原則となった¹。しかし、佐藤(2013)などによって、経営計画の作成においては様々な困難があることが報告されている。本稿では造林補助金の有効性を評価するにあたり、中小の森林所有者が経営計画を作成するためには「集約化」²が必要なため、複数の森林所有者の意思決定が相互作用する点に着目する。

「施業の集約化」はこれまで林野庁においても様々な政策手段が講じられており、それに対して研究も行われてきた。例えば、所有者の意識に注目したものでは、笠松(1997)は愛媛県中予山岳流域の事例から、施業の共同化について推進体制が未整備であることや、林家の自営意識が強いことから意思統一が図りにくいことを指摘している。また吉野(2013)は群馬県下仁田地域を対象として森林所有者をその意向によって分類し、それぞれの特徴に従って「施業集約化」の推進戦略について検討している。また、岡(1982)は団地共同施業計画制度について、制度面から分析し、経営的要素に乏しい点と経営主体の組織構成が考慮されていない点から機能し得ないと結論している。

このように「集約化」に関して、政策対象である森林所有者の意識に対しても、政策の制度そのものに対しても、研究は行われてきたが、それらを統合し、理論的な整理をしたものは見受けられない。そこで本稿では、経営計画に伴う造林補助金制度のインセンティブ構造について理論的分析を行う。手法としては、「複数の主体の意思決定にかかわる問題を研究対象としている」(ギボンズ、1995)ゲーム理論を用いる。日本の林政学における先行研究では栗山(1993)の、情報の非対称性が存在する下流費用分担問題の分析がある。

¹ 林野庁 HP http://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/sinrin_keikaku/situmon.html (2015年5月26日取得)

² 林野庁は、複数の所有者の森林を取りまとめ、施業を一括化して実施することを指して、「施業の集約化」という用語を用いている。この「集約化」は経済学において用いられる「集約」とは意味が異なるため、本稿では行政用語としての「集約化」には「施業の集約化」のように鍵括弧をつける。定義は林野庁 HP 平成21年度森林・林業白書(HTML版) http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/21hakusyo_h/all/h25.html (2015年5月26日取得)

4.2 直接支援事業と森林経営計画

昨今の林政において、新植や保育などへの補助を行う、造林補助金の系譜を持つ事業は、3章で見たとように、森林環境保全直接支援事業(以下、直接支援事業)である。

間伐を行う際に直接支援事業を利用するには、経営計画の作成が原則となっている。また、間伐以外の施業種目においても、経営計画の作成によって直接支援事業の査定係数は90(県の定める標準単価の90%)から170(同170%)となり、補助額がおよそ2倍に増加する。直接支援事業は民有林に対する政策の中でも大きな位置づけを持つものであり、その事業展開において経営計画が重要な役割を果たすものとなっている。

経営計画は、森林に関する要件が異なる林班計画、区域計画、属人計画の3種類が存在し、そのいずれかを選択して作成する。林班計画は、経営計画を作成する林班³(隣接する複数林班をまとめて作成する場合は、作成する全ての林班を合わせた面積)の2分の1以上の面積を要件とする。区域計画は2014年度4月から適用され、市町村が定める一定区域内において30ha以上の面積を要件とする。属人計画は自ら所有している森林の面積が100ha以上であることを要件とする。経営計画は、以上のいずれかの要件を満たし、森林の経営に関する長期の方針、対象森林の現況、施業履歴、施業予定、共同作成の場合は共同化に関する事項などを記載することで作成することができる⁴。

経営計画を作成する際に、単独では属人計画、林班計画、区域計画のいずれの面積要件も満たさない場合がある。その場合は所有する森林が属する林班の、他の所有者の森林も計画に含める必要がある。このような、複数の所有者間における合意形成が必要な状況は、個々人の意思決定を扱うゲーム理論を用いて分析することができる。

4.3 モデル分析

本稿では、経営計画の作成に関わる状況をモデル化する。まずは、森林所有者のみが経営計画作成に関わる状況を、完備情報の戦略型ゲームの基本モデルとして示す。続いて、利得に関する不確実性と、異時点における意思決定を導入し、不完備情報の展開型ゲームとしてモデルを作成し、森林組合などの森林所有者以外の主体が持つ影響も考察する。

4.3.1 基本モデル・戦略型ゲームモデル

ここでは、意思決定者が個々に意思決定し行動する過程を分析するのに適した非協力ゲームの戦略型ゲームとしてモデルを作成する。

所有者(プレイヤー)は n 人いるものとし、集合 $I = \{1, 2, \dots, n\}$ であらわす。 n は固定されているとする。つまり、複数林班をまとめて作成する場合は、どの林班をまとめるか、ということは先決されているとし、モデルによる分析の対象とはしない。所有者 i は対象林班に面積 a_i の森林を所有する。

各所有者は経営計画を作成しようとするか(Proactive 以下、P)しないか(Negative 以下、N)の2通りの行動の選択肢があり、そのいずれかを戦略(strategy)として選択する⁽¹⁰⁾。所有者 i の戦略の全

³ 森林計画制度に基づいてなされる施業区画。一般に林班界は、沢筋や尾根筋、林道等を利用して定める。(関岡、2015、582~583頁)

⁴ 林野庁 HP http://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/sinrin_keikaku/situmon.html(2014年4月22日取得)

体を集合 Σ_i とし、 $\Sigma_i = \{P, N\}$ である。このとき、所有者 i の戦略は σ_i とし、 $\sigma \equiv (\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_n)$ を全ての所有者の戦略の組とする。 σ_{-i} で、所有者 i 以外の所有者の戦略の組とする。戦略 P を選択した所有者の集合を Q_P で表す。 P を選択した所有者の所有面積が要件面積 C (Condition)を超えれば経営計画が作成される。その条件を式で示せば、 $C \leq \sum_{i \in Q_P} a_i$ である。

全ての所有者は独立に意思決定を行うものとし、所有者 i は行動を決定した後、選択した行動(P か N)および、他の全ての所有者の選択した行動、経営計画の有無によって、 G_i (Gain)、 W_i (Waste)、 S_i (Status quo)、 A_i (Apathy)のうち、いずれかの利得を得る。

G_i は P を選んだ($\sigma_i = P$ とした)所有者 i が、経営計画が作成された場合に得る利得である。補助金や木材販売収益等から諸費用を差し引いた利得となる。

W_i は P を選んだ所有者 i が、経営計画が作成されなかった場合（森林面積が要件面積 C を超えなかった場合）に得る利得である。

S_i は N を選んだ所有者 i が、他の全ての所有者が N を選んだときに得る利得である。経営計画は作成されず、現状維持の状態を示している。

A_i は N を選んだ所有者 i が、経営計画作成の成否に関わらず、 P を選んだ所有者がいる場合に得る利得である。

これらの利得は、 P を選択した人数などによっても変化することが考えられるが、簡単化のため、本稿では捨象する。経営計画の有無は P を選択した所有者の保有面積によって決定されるため、関数 $f(\sigma)$ として表すことができる。各所有者の利得関数は $u_i(\sigma, f(\sigma))$ と表現できるが、これは σ だけを変数としているので $u_i(\sigma)$ と表す。

以上の状況を、全ての所有者は(他の所有者の状況も含めて)共有知識(common knowledge)としているとする。

利得 S_i を基準として G_i 、 W_i 、 S_i 、 A_i を構成すると考えられる主要素を表 1 に示した。実際に林家を始めとした森林所有者の行動を決めるものは金銭的な価値だけではないと考えられるため、心理的な要素も含めて示している。 W_i は費用だけがかかり、便益はほとんど無いと考えられるので、以下では $G_i > W_i$ 、 $S_i > W_i$ 、 $A_i > W_i$ を仮定する。

また、ここでの説明は森林所有者を念頭にしているが、森林所有者でなくとも、経営計画作成に関わる主体であれば、 $a_i = 0$ の所有者として同様に扱うことができる。その際は、表 4-1 で示した各利得の構成内容はそれぞれに異なるものとなると考えられるが、同様に議論できる。

表 4-1 各利得の構成要素

$\sigma_i = P$ で経営計画成立時(G_i)		$\sigma_i = P$ で経営計画不成立時(W_i)	
正の要素	負の要素	正の要素	負の要素
造林補助金	他所有者との取引費用		他所有者との取引費用
生産性の向上	事務処理経費		事務処理経費
(補助金がなければ販売 収入を得られない場合)	心理的負担		心理的負担
木材販売収入	林分調査費		林分調査費
保有森林面積	路網開設費		
	不確実性		

$\sigma_i = N$ で経営計画不承諾時(A_i)		$\sigma_i = N$ で経営計画不成立時(S_i)	
正の要素	負の要素	正の要素	負の要素
経営計画に関わらないこ とで保たれる生活の価値	対応する煩わしさ	通常の生活に感じる価値	
	心理的負担		
	断る取引費用		

資料：筆者作成

4.3.2 モデルの均衡解概念

ここではナッシュ均衡(Nash equilibrium)と呼ばれる均衡解概念を採用する⁵。ある戦略の組 $(\sigma_1^*, \sigma_2^*, \dots, \sigma_n^*)$ において、他のプレイヤーの戦略を所与として、全てのプレイヤーにとって自分の戦略が最適反応(自分の戦略 σ_i だけを変化させても、利得が改善できない状態) になっているとき、戦略の組 $(\sigma_1^*, \sigma_2^*, \dots, \sigma_n^*)$ をナッシュ均衡という。言い換えれば、

$$\forall i \in I, u_i(\sigma^*) = \max_{\sigma_i \in \Sigma_i} u_i(\sigma_i, \sigma_{-i}^*)$$

が成立しているとき、戦略の組 $\sigma^* = (\sigma_1^*, \sigma_2^*, \dots, \sigma_n^*)$ はナッシュ均衡であるという。

ゲームの解としては他にもいくつかの概念が提唱されているが、単独では誰も戦略を変更するインセンティブを持たないという性質は、様々な社会的状況に適用しやすく、最も広範に用いられる解概念となっている。また、多くの解は、ナッシュ均衡より派生した概念になっている。そこで、以下では実際にナッシュ均衡を導出する。

4.3.3 2人モデル

まずは最も単純な $n = 2$ つまり $I = \{1, 2\}$ のモデルで概要を示す。 $\forall i \in I, a_i < C \leq a_1 + a_2$ とする。つまり、単独では要件面積を満たすことができないが、所有者が2人とも行動 P を選択すれば、要件面積を満たして経営計画が作成される。これは、いずれの所有者も相手の戦略によって自らの利得が影響される状況である。他人の戦略に利得が影響されない所有者が存在する状況は、紙幅の都合上 n 人モデルにおいて説明する。以上の状況をまとめたのが表 4-2 であり、戦略の組み合わせごとに各所有者の利得が示されている。例えば、所有者 1 が P、所有者 2 が N を選択すれば、戦略の組は $(\sigma_1, \sigma_2) = (P, N)$ となって、所有者 1 の利得は、 $u_1(P, N) = W_1$ 所有者 2 の利得は $u_2(P, N) = A_2$ となる。

⁵ 厳密には純(粋)戦略(pure strategy)と呼ばれる戦略の概念である。選択肢に与える確率分布を戦略とする混合戦略(mixed strategy)もしばしば用いられる。

表 4-2 2 × 2 ゲームの利得行列による表現

		所有者2	
		P	N
所有者1	P	G1, G2	W1, A2
	N	A1, W2	S1, S2

資料：筆者作成

4.3.3.1 所有者 i=1, 2 が共に $G_i < A_i$ の場合

まずは所有者 2 の戦略が P のとき、つまり $\sigma_2 = P$ を仮定する。所有者 1 が戦略 P を選択した場合、 $u_1(P, P) = G_1$ であり、所有者 1 が戦略 N を選択した場合、 $u_1(N, P) = A_1$ となり、 $G_1 < A_1$ であるため、所有者 1 の最適反応は $\sigma_1 = N$ となる。同様に、 $\sigma_2 = N$ を仮定すると、 $u_1(P, N) = W_1$ 、 $u_1(N, N) = S_1$ となり、1 節で述べたように $W_1 < S_1$ を仮定しているため、所有者 1 の最適反応はやはり $\sigma_1 = N$ となる。この場合、所有者 1 にとって戦略 N は支配戦略(dominant strategy)と呼ばれる。所有者 2 についても同様に N が支配戦略となるので、 (N, N) が唯一のナッシュ均衡となる。

4.3.3.2 $G_1 < A_1$, $G_2 \geq A_2$ 又は $G_2 < A_2$, $G_1 \geq A_1$ の場合

$G_1 < A_1$, $G_2 \geq A_2$ のときから考える。所有者 2 が $\sigma_2 = P$ の場合、 $u_1(P, P) = G_1$ 、 $u_1(N, P) = A_1$ であり、 $G_1 < A_1$ であるため、所有者 1 の最適反応は $\sigma_1 = N$ となる。同様に、 $\sigma_2 = N$ の場合、 $u_1(P, N) = W_1$ 、 $u_1(N, N) = S_1$ となり、 $\forall i, S_i > W_i$ を仮定しているため、所有者 1 の最適反応はやはり $\sigma_1 = N$ となる。

次に所有者 1 の戦略が $\sigma_1 = P$ の場合の所有者 2 の最適反応について考えると、 $u_2(P, P) = G_2$ 、 $u_2(P, N) = A_2$ であり、 $G_2 \geq A_2$ であるため、所有者 2 の最適反応は $\sigma_2 = P$ ($G_2 > A_2$ のとき) または、 $\sigma_2 = P$ および $\sigma_2 = N$ ($G_2 = A_2$ のとき) となる。 $\sigma_1 = N$ のときは $S_i > W_i$ から、所有者 2 の最適反応は $\sigma_2 = N$ となる。

以上を整理すると、戦略の組が (P, P) のとき、所有者 1 の最適反応は N であり、ナッシュ均衡ではない。 (P, N) のとき、所有者 1 は最適反応ではなく、また、 $G_2 > A_2$ ならば所有者 2 にとっても最適反応ではないため、ナッシュ均衡ではない。 (N, P) のとき、所有者 2 は最適反応ではないため、ナッシュ均衡ではない。 (N, N) のとき、所有者 1 にとっても所有者 2 にとっても相手の戦略に対する最適反応になっている。そのため、 (N, N) が唯一のナッシュ均衡である。 $G_2 < A_2$, $G_1 \geq A_1$ のときも同様である。

4.3.3.3 所有者 i=1, 2 が共に $G_i \geq A_i$ である場合

戦略の組 (P, P) のとき、所有者 1 は戦略を P から N に変更しても利得は G_1 から A_1 に減少するか、変化しない(等号成立時)ので、戦略 P から逸脱するインセンティブはない。所有者 2 も同様である。よって (P, P) はナッシュ均衡である。

戦略の組 (N, P) のとき、所有者 2 は戦略を P から N に変更すると利得は W_2 から S_2 に増加するので、戦略 P から N に変更するインセンティブがある。よって (N, P) はナッシュ均衡とならない。 (P, N) についても同様である。

戦略の組 (N, N) のとき、所有者 1 は戦略を N から P に変更しても利得は S_1 から W_1 に減少するので、戦略 N から逸脱するインセンティブはない。所有者 2 も同様である。よって (N, N) はナッシュ均衡である。

以上の全ての状況をまとめたのが、表 4-3 である。経営計画が作成されない (N, N) のナッシュ均衡は全ての条件で存在が可能であるが、経営計画が作成される (P, P) の均衡が存在するには所有者 $i=1, 2$ が共に $G_i \geq A_i$ である必要がある。

表 4-3 利得の大小関係とナッシュ均衡

		所有者2	
		$G \geq A$	$G < A$
所有者1	$G \geq A$	(P,P)(N,N)	(N,N)
	$G < A$	(N,N)	(N,N)

資料：筆者作成

4.3.4 n人モデル

次に所有者の数を n 人として一般化して考える。つまり所有者の集合は $I = \{1, 2, \dots, n\}$ である。 $G_i \geq A_i$ となる全ての所有者の集合を E とし、 $E^c \equiv I \setminus E$ とする。つまり、 $\forall i \in E^c, G_i < A_i$ である。

4.3.4.1 $\sum_{i \in E} a_i < C$ の場合

E に含まれる所有者だけでは要件面積を満たすことができない状態である。よって、経営計画が作成されているならば、戦略 P を選んだ所有者 (Q_P) の中に、必ず $G_i < A_i$ となる所有者が存在するはずである。しかし、この所有者は N が支配戦略であるため、最適反応ではない。よって経営計画が作成されるナッシュ均衡は存在しない。

経営計画が作成されていないとすると、 $\forall i \in I, W_i < S_i, W_i < A_i$ をモデル全体として仮定しているため、 E に含まれる所有者も含めて全ての所有者は N が最適反応である。よって (N, N, \dots, N) が唯一のナッシュ均衡となる。

4.3.4.2 $\sum_{i \in E} a_i \geq C$ の場合

任意の所有者 $i \in E^c$ は N が支配戦略なため、戦略 N が最適反応である。よって以下では集合 E に含まれる所有者だけを考える。また、簡単のため $\forall i \in E, G_i > A_i$ とする。

経営計画が作成されている場合、任意の所有者 $j \in E \cap Q_P$ は戦略を P から N に変更しても利得は G_j から A_j に減少するので、戦略 P から逸脱するインセンティブはなく、最適反応である。集合 E に含まれていて、戦略 N をとっている、任意の所有者 $k \in E \setminus Q_P$ は戦略を N から P に変更することで利得が A_k から G_k に改善するので、最適反応ではない。よって、集合 E に含まれる全ての所有者が戦略 P をとり、集合 E^c に含まれる全ての所有者が戦略 N をとる戦略の組はナッシュ均衡である。

経営計画が作成されていない場合、任意の所有者 $j \in E \cap Q_P$ は戦略を P から N に変更すると利得は W_j から S_j に改善するので最適反応ではない。よって経営計画が作成されていない場合に戦略 P をとる所有者がいるナッシュ均衡は存在しない。よって全ての所有者が戦略 N をとる場合にナッシュ均衡かどうかを調べればよい。所有者 $k \in E$ については、2通りの状況が考えられる。もし、ある所有者 k が戦略を

N から P に変更することによって経営計画が作成される場合、つまり $a_k \geq C$ である場合、利得が改善されるため、N は最適反応ではない。所有者 k が戦略を N から P に変更しても、経営計画が作成されない場合、つまり $a_k < C$ のとき、利得は改善されないため、N は最適反応である。よって単独で経営計画の作成要件を満たす所有者がいない場合、全ての所有者 $i \in I$ が戦略 N をとるとき、ナッシュ均衡である。

以上より、 $\forall i \in E, G_i > A_i$ の仮定のもとでナッシュ均衡となるのは以下の通りである。集合 E に単独で経営計画を立てられる所有者が存在しない場合、E に含まれる全ての所有者が戦略 P をとり、E に含まれない全ての所有者が戦略 N をとる均衡と、全ての所有者が戦略 N をとる均衡 (N, \dots, N) の 2 つが存在する。E に単独で経営計画を立てられる所有者が存在する場合、E に含まれる全ての所有者が戦略 P をとり、E に含まれない全ての所有者が戦略 N をとる均衡が唯一の均衡である。

4.3.5 均衡の比較と解釈

2 人モデルにおいても、n 人モデルにおいても、経営計画が作成されるナッシュ均衡と、経営計画が作成されないナッシュ均衡の 2 種類が存在しうることが示された。 $G_i \leq A_i$ である所有者を無視すれば、全員が同じ行動を取ることがナッシュ均衡となる。このように利害が一致した上で、複数の純粋戦略ナッシュ均衡が存在する状況はコーディネーションゲームに分類される。ナッシュ均衡は、一度その状態が実現すればどのプレイヤーも戦略を変更しない状態を示すに過ぎない。また、基本モデルでは交渉や説得によって行動を変化させていくような動学的な側面が捉えられない点は留意が必要である。そのため、二つのナッシュ均衡のうち、どちらがどのような理由で選択されるかについてはナッシュ均衡の概念だけでは説明をすることはできない。

ナッシュ均衡が複数存在するゲームに対して、どのナッシュ均衡がより整合的であるか、という命題は現在も議論が進行中である。特にコーディネーションゲームにおいては様々な成果が存在する。ここではまず、均衡の選択と呼ばれる議論から、解釈の容易な、利得支配 (payoff dominance) とリスク支配 (risk dominance) を用いた考察を行う。さらに、ナッシュ均衡以外の解概念であるマキシミン (maximin) 均衡⁶についても検討を行う。

4.3.5.1 利得支配する均衡

ナッシュ均衡 σ^* がナッシュ均衡 σ' を利得支配するとは、任意の $i \in I$ に対して $u_i(\sigma^*) > u_i(\sigma')$ となることを言う。これは、どの所有者にとってもより有利な均衡を採用する概念であり、言い換えればパレート効率的な均衡を選ぶというものである。例えば、十分に補助金が提供されていて、全ての所有者にとって $G_i > S_i$ ならば、経営計画が作成される均衡が作成されない均衡を利得支配する。コーディネーションゲームにおいては、利得支配する均衡を実現する手段(モデルの拡張)についてはいくつかの方法が知られている。ここに政策的な介入の余地があり、この点については後述する。

4.3.5.2 リスク支配する均衡

ナッシュ均衡 σ^* がナッシュ均衡 σ' をリスク支配するとは、

⁶ マキシミン均衡はマキシミン解 (maximin solution) などとも呼ばれ呼称が一定していない。

$$\prod_{i \in I'} \{u_i(\sigma_i^*, \sigma_{-i}^*) - u_i(\sigma_i', \sigma_{-i}^*)\} > \prod_{i \in I'} \{u_i(\sigma_i', \sigma_{-i}') - u_i(\sigma_i^*, \sigma_{-i}')\}$$

という定義と同等である⁷。ここで、 σ_{-i}^* は σ^* におけるプレイヤー*i*以外の戦略の組であり、 σ_{-i}' も同様である。 I' は*I*のうち、 σ^* と σ' とで異なる戦略をとるプレイヤーである。

簡単のため、プレイヤーが2人であるゲームについて説明を行う⁸。この場合、

$$\begin{aligned} & \{u_1(\sigma_1^*, \sigma_2^*) - u_1(\sigma_1', \sigma_2^*)\} \{u_2(\sigma_1^*, \sigma_2^*) - u_2(\sigma_1^*, \sigma_2')\} \\ & > \{u_1(\sigma_1', \sigma_2') - u_1(\sigma_1^*, \sigma_2')\} \{u_2(\sigma_1', \sigma_2') - u_2(\sigma_1', \sigma_2^*)\} \end{aligned}$$

となるとき、ナッシュ均衡 σ^* がナッシュ均衡 σ' をリスク支配する。これは、ある均衡の戦略の組み合わせから、プレイヤーが一人で他の均衡における戦略に逸脱したときの損(unilateral deviation loss)を互いに掛け合わせたものを、その戦略から逸脱したときの損として考え比較している。その損が大きい方が、相手が戦略を逸脱する可能性が低いと考え、より堅実な戦略であるという考え方である。表 4-4 を用いて具体的な数値例を示すと、ナッシュ均衡(P, P)から逸脱した損は $(10 - 5)(10 - 5) = 25$ 、ナッシュ均衡(N, N)から逸脱した損は $(6 - 0)(6 - 0) = 36$ となる。逸脱した損は均衡(N, N)の方が大きいので、均衡(N, N)が、(P, P)をリスク支配することになる。

リスク支配を採用すると、(P, P)から逸脱した損は $(G_1 - A_1)(G_2 - A_2)$ 、(N, N)から逸脱した損は、 $(S_1 - W_1)(S_2 - W_2)$ となる。一般にどちらが大きいのか判断は難しいが、 G_i が大きく、 A_i が小さいとき、つまり経営計画作成によって得られる利得が大きく、経営計画を作成しようとする所有者がいても参加しない場合に得られる利得が小さいときは、(P, P)がリスク支配しやすい。逆に S_i が大きく、 W_i が小さい(負の要素が大きい)ときには(N, N)がリスク支配しやすい。 S_i が大きいときには A_i も大きいと考えられるので、経営計画に関わらない通常の状態の価値が高いときは(N, N)がリスク支配しやすいと考えられる。

表 4-4 リスク支配の数値例

		所有者2	
		P	N
所有者1	P	10	5
	N	0	6

資料：筆者作成

注：ナッシュ均衡(N, N)がナッシュ均衡(P, P)をリスク支配する例。説明は本文参照。

Kim(1996)は対称 2×2 コーディネーションゲームにおいては、リスク支配によって得られる均衡が、いくつかのナッシュ均衡の精緻化概念と同値であり、不確実性等を考慮した場合に頑健な均衡であることを示している。

4.3.5.3 マキシミン均衡

⁷ Harsanyi, J.C., Selten, R. (1988)ただし、同書においては3人以上のプレイヤーにおける定義は明示的ではない。3人のプレイヤーに関する説明からこのように定義したものと推定した。

⁸ 説明の多くは、グレーヴァ(2011)による

ナッシュ均衡における戦略は、他のプレイヤーの「合理的」な選択に基づく戦略を所与として考える戦略である。このプレイヤーの行動原理についてはいくつかの批判が存在する。状況によってはマキシミン均衡がより妥当であるとする議論があり、近年では河野(2013)や Pruzhansky(2013)がこうした議論をしている⁹。マキシミン戦略は相手がどのような戦略を取ったとしても得られる利得を最大化する。よって事前に他のプレイヤーの戦略(行動の選択可能性)について考慮しない(できない)場合、あるいは偶然や相手の非合理性を考慮する場合において、堅実なプレイヤーが取る戦略と考えることができる。

戦略 P を選んだ場合は、経営計画が不成立となると、表 4-1 で示したように W_i は大きな正の要素が考えられない。そのため、まずは $G_i > W_i$ を仮定する。同様に N を選んだ場合、正の要素は S_i の方が大きく、また A_i の方が負の要素が多いと考えられるので、 $S_i > A_i$ を仮定する。すると、マキシミン戦略では、戦略 P における最低利得 W_i と戦略 N における最低利得 A_i を比較し、より優位なほうを選択する。

W_i と A_i を比較すると、表 4-1 で示したように正の要素は、 A_i が「経営計画に関わらないことで保たれる生活の価値」を考えられる一方で、 W_i では考えられない。また負の要素を検討すると A_i では、心理的な要素が主と考えられるのに対し、 W_i では心理的な要素に加えて経済的な負担も生じると考えられる。このことから多くの場合、 $A_i > W_i$ の仮定が妥当であると考えられる。よってマキシミン戦略においては、最低でも A_i の利得を得られる戦略 N を選択すると考えられる。また、非常に経営が困難な地域で $W_i > G_i$ であったとしても、 $A_i > W_i$ の仮定が成り立つならば $A_i > G_i$ であるため、戦略 N を選択する結論は変わらない。

以上より、マキシミン戦略においては N を選択する戦略が選ばれ、ナッシュ均衡(N,N)はマキシミン均衡でもあることが分かる。

4.3.6 拡張モデル

ここまで分析してきた基本モデルは静学的であり、情報のやりとりが存在せず、ゲームの構造(利得、行動)に関して完全情報を持つものであった。ここでは、これらの仮定を緩めたいくつかのモデルについて検討する¹⁰。以下では、経営計画が作成されるナッシュ均衡が存在するとし、 $G_i > A_i$ となる所有者のみを考える。

4.3.6.1 展開型ゲームモデル

これまで戦略型ゲームという静学的なゲームで考えてきたが、意思決定に時間的順序が存在する動学的な展開型ゲーム(extensive form game)モデルを導入する。簡単のため、まずは 2 人モデルによって説明する。今、所有者 1 が先に行動し、それを観察した後、所有者 2 が行動を選択するという状況下で戦略を考える。これをゲームの木と呼ばれる図で表すと図 4-1 の通りである。白丸で表した分岐点は各プレイヤーが行動を選択する手番を表し、その手番で選択される行動は枝とも呼ばれ、最終的に枝が行き着き、利得が決まる点を頂点と呼ぶ。例えば所有者 1 が枝 P を選び、次に所有者 2 が枝 N を選べば、頂点に行き着き利得の組(W_1, A_2)が達成される。図 4-1 のゲームは、全ての手番において所有

⁹ 河野(2013)及び Pruzhansky(2013)によると、このような議論の嚆矢は Aumann & Maschler(1972)である。

¹⁰ 本節の説明や用語の多くは岡田(1996)による

者はどの手番にいるのか明らかである。一つの手番以降の全ての枝と手番、頂点を部分木、あるいはサブゲーム(subgame)と呼ぶ。

図 4-1 のように全てのプレイヤーが行動を選択する時、その手番以前の選択を知ることができるゲームは完全情報ゲーム(game with perfect information)と呼ばれる。有限の完全情報ゲームは後ろ向き帰納法(backward induction)によって純粋戦略の範囲で解くことができる。後ろ向き帰納法は、頂点に近い分岐点でそれぞれの最適反応を求める手法である。例にあつては、まず最後に行動する所有者 2 の最適反応から考え、もし所有者 1 が P を選択していれば、所有者 2 にとっての最適反応は P である。所有者 1 が N を選択していれば、所有者 2 の最適反応は N である。よつて所有者 2 の最適反応を念頭に入れれば、所有者 1 の直面するゲームは図 4-1 における縮約ゲームとして表すことができる。すると、 $G_i > S_i$ であるならば、所有者 1 の最適反応は P である。よつて所有者 1 の戦略、所有者 1 が P を選択したときの所有者 2 の戦略、所有者 1 が N を選択したときの所有者 2 の戦略の順で戦略の組を表せば、(P, P, N) が唯一の均衡となり、これはサブゲーム完全均衡と呼ばれる解概念になる。これは全てのサブゲームにおいてナッシュ均衡を満たすもので、均衡経路外の「カラ脅し」を排除することから展開型ゲームではナッシュ均衡よりも望ましい性質をもつ解概念である。

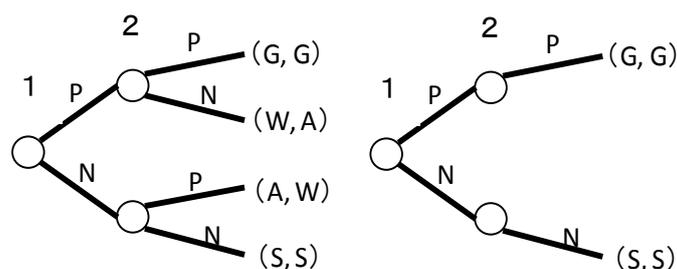


図 4-1 展開型ゲームと縮約ゲーム(右)

資料：筆者作成

注 1：数字は各手番の所有者

注 2：カッコ内左が所有者 1、右が所有者 2 の利得

次に所有者の数を n 人として、後ろ向き帰納法で考える。最終手番において P を選択して経営計画が作成される手番では P が、作成されない手番では N が選択される。最終手番を縮約したゲームを考えると、最終手番と同様に、P を選択して経営計画が作成される手番では P が、作成されない手番では N が選択される。このようにして遡っていくと、経営計画が作成されない頂点から遡った枝は、いずれかの手番で経営計画が作成される枝と比較される。すると $G_i > A_i$ から、全ての所有者 i について $G_i > S_i$ ならば、全員が P を選択して経営計画が作成される頂点が達成される。なお、均衡はあくまで戦略の組を指すのでサブゲーム完全均衡としては、全ての所有者が「P を選択して経営計画が作成される手番では P を、作成されない手番では N を選択する」という戦略の組になる。

このように、基本モデルを若干拡張し、意思決定に異時点で行われることによって均衡の存在が変化した。このような状況は他のプレイヤーにその行動を確実に取る(あるいは取らない)と信じさせることによって、一つのナッシュ均衡に誘導したと見ることもできる。このように、あえて自らの行動の選択肢を制限する行為をコミットメントと呼ぶ。

最後に、手番の順序決定をどうするか、という問題があるが、この解決方法の一つとして、ゲームの最初の手番として「自然」(nature)が「偶然手番」(chance move)を行い、くじ引きのように偶然で順番が決まると考える方法がある。

4.3.6.2 相関戦略モデル

所有者に対して何らかの情報のやりとりが存在するモデルに拡張する。今、ゲームの冒頭において、各プレイヤーが観察することのできるシグナルが発信される状況を考える。このシグナルは、プレイヤーの利得に直接は影響を与えないが、各プレイヤーは各自が観察したシグナルに基づいて戦略を決定することができるとする。

シグナルに基づいた戦略がナッシュ均衡をもたらす場合、プレイヤー i は、他のプレイヤーがシグナルに基づいた戦略に従うと十分に信じることができ、シグナルによって異なる利得が達成される状況が生じ得る。

形式的には、基本モデルの構造に、ゲームの冒頭に発信されるシグナル ω とその集合 Ω を追加する。また、所有者 i の戦略はシグナル ω に対して一つの行動を対応させる関数 f_i とする。このようにシグナルに対する戦略を相関戦略 (correlated strategy) と呼び、このときのナッシュ均衡は相関均衡 (correlated equilibrium) と呼ばれる。今、簡単のため 2 人モデルで説明するが、 n 人モデルにおいても結果は同様であると考えられる。 $\Omega = \{\omega_1, \omega_2\}$ とすると、 $(f_1(\omega_1), f_1(\omega_2), f_2(\omega_1), f_2(\omega_2)) = (P, N, P, N), (N, P, N, P), (N, N, N, N), (P, P, P, P)$ の 4 種類の相関均衡を得ることができる。このうち、 $(N, N, N, N), (P, P, P, P)$ の相関均衡はシグナルの種類に関係なく同じ結果をもたらすため、一括均衡あるいは合同均衡 (pooling equilibrium) と呼び、 $(P, N, P, N), (N, P, N, P)$ のようにシグナルによって異なる結果をもたらす均衡は分離均衡 (separating equilibrium) と呼ばれる。ここでは基本モデルとの違いが顕著な分離均衡について考察を進める。

分離均衡の場合、シグナルを送ることができるのならば、任意のナッシュ均衡に誘導できるため、利得支配するナッシュ均衡に誘導することも可能である。プレイヤーがシグナルを発信し、シグナル自体はなんら所有者の利益に関わらない (シグナルそのものによる費用や便益は無視できる) 場合、チープトークゲームと呼ばれるゲームのクラスとなる。現実にはシグナルには費用がかかると考えられるが、経営計画作成による利得 (G_i) が十分に大きければ同様に、チープトークゲームとして考えることができる。

このようにシグナルによって利得支配するナッシュ均衡に誘導することが可能であるが、これは逆のこともいうことができ、所有者内に林業に関する消極的な考え方が共通認識として存在していれば、それがシグナルとなって経営計画が作成されない均衡に達することになる。

4.3.6.3 不確実性下のモデル

各プレイヤーの利得や、行動の選択肢などゲームの構造について共有知識になっていない状況は不完備情報 (incomplete information) と呼ばれ Harsanyi によって分析が始められた¹¹。以下では情報不完備ゲームの標準的な分析枠組みに沿って、ベイジアンゲームとしてモデル化し分析を行う。

ベイジアンゲームでは共有知識になっていないゲームの構造 (各プレイヤーの利得関数や、行動、戦略の集合など) は、各プレイヤーが持つタイプと呼ばれる変数によって決定されるとする。そしてゲームの最初

¹¹ Harsanyi (1967)。なお、前項の相関戦略モデルもベイジアンゲームの特殊例と捉えることができる。

に自然が偶然手番を行い、共有された確率分布に基づいて、各プレイヤーにタイプを割りあてると考える¹²。このように、タイプを選択する偶然手番の導入によって、不完備情報を完備情報として記述することができ、ナッシュ均衡といった解概念を利用することができる。

ここでは利得 G_i に不確実性を導入するため、タイプは G_i を決定するものとする。 G_i に関する不確実性の仮定は、林業への興味がなく、保有森林の状況を把握していない所有者が多く存在すると言われている状況を反映させたものである。また、 G_i 以外の利得についても不確実性の存在は考えられるが、森林所有者においては表1で示したように G_i 以外の利得に関しては主観的に判断できるものが多いこと、 G_i 以外の不確実性の存在は G_i の不確実性によって擬制的に表されていると考えることで、多くの状況が定性的には同一となる考えられることから、単純化のため G_i についての不確実性のみを考える。

所有者 i の経営計画作成による便益 G_i が、 $G_i^h > A_i > G_i^l$, $G_i^h > S_i > G_i^l$ である G_i^h か G_i^l のいずれかの値をとるものとする。 G_i^h か G_i^l かの決定は、ゲームの最初に自然が偶然手番を行うことで決定されるとし、 G_i^h , G_i^l はタイプを表すものとしても利用する。一般にタイプは t_i とし、その集合を T_i とし、 $T \equiv \prod_{i \in I} T_i$ と表記する。ここでは所有者 i の $t_i \in T_i = \{G_i^h, G_i^l\}$ である。決定された全ての所有者のタイプはベクトル t で現す。また以下では G_i を状況に応じて確率変数として扱う。 G_i は全ての i について互いに独立で、確率 p で G_i^h （従って $1 - p$ で G_i^l ）をとるとする。これは同じ林班であれば、地位や地利の条件に類似性があることなどを想定している。この確率 p は全ての所有者が共通認識しているとする。

4.3.6.3.1 対称な不確実性

まずは自身の利得も含めてどの所有者も G_i^h か G_i^l かを観察できないものとする。この場合、各所有者は p を元に期待利得 $E(G_i)$ を求める以外は基本モデルと同様になる。また、4.3.6.1項と同様に展開型ゲームとして考えると、 $\sum_{i \in E} a_i < C$ のとき経営計画は作成されず、 $\sum_{i \in E} a_i \geq C$ のとき経営計画が作成される。ここでの集合 E は $E(G_i) \geq A_i$ となる所有者の集合である。

4.3.6.3.2 非対称な不確実性

所有者1は森林組合や篤林家のように、他の所有者に比べて情報を持っており、全ての所有者の利得 G_i について G_i^h か G_i^l かを観察できるとして新たにモデルを設定する。今、所有者1は全ての所有者の G_i を観察し、これまでとは違い、他の所有者毎に P か N の行動を選択する。1以外の所有者は、所有者1が自分に向けて選択した行動を観察して、互いの戦略を観察することなく P か N を選択する。 P を選んだ所有者(所有者1は一人でも P を選択した場合)は結果経営計画が作成されれば利得 G_i を獲得し、作成されなければ W_i を獲得するといった、利得に関する条件はこれまでと同様である。所有者1の戦略 σ_1 は、タイプの集合から行動の集合への写像 $T \rightarrow \Sigma_1$ となり、1以外の所有者 i の戦略 σ_i は所有者1の行動から自分の行動への関数 $\{P, N\} \rightarrow \{P, N\}$ である。

所有者1の戦略として、 $G_1 = G_1^l$ のとき、他の所有者のタイプや戦略に関係なく、最適反応は全ての所有者に対して N である。この場合、1以外の所有者は①と同等である。

以下では、 $G_1 = G_1^h$ とし、簡単のため2人モデルを考察する。

¹² 通常のバイジャンゲームでは、より複雑な状況を表すためにタイプに関する主観的確率分布に条件を設定するが、本稿のモデルは単純化により、それを省略した。

所有者 1 の戦略 $(\sigma_1(G_2^h), \sigma_1(G_2^l)) = (P, P)$ について考える。所有者 2 は自分のタイプの区別が付かないので、期待値が $E(G_2) \geq A_2$ ならば P 、 $E(G_2) < A_2$ ならば N を選ぶことが最適戦略となる。 $E(G_2) \geq A_2$ で、戦略の組が $(\sigma_1(G_2^h), \sigma_1(G_2^l), \sigma_2(P), \sigma_2(N)) = (P, P, P, N)$ とすると、所有者 1 も 2 も戦略を変えても利得が変化しないか減少するので、 (P, P, P, N) はサブゲーム完全均衡となり経営計画は作成される。

$(\sigma_1(G_2^h), \sigma_1(G_2^l)) = (N, N)$ で $E(G_2) < A_2$ ならば、 (N, N, N, N) がサブゲーム完全均衡となり、経営計画は作成されない。

$(\sigma_1(G_2^h), \sigma_1(G_2^l)) = (P, N)$ のとき、 (P, N, P, N) とすると所有者 1 は $\sigma_1(G_2^l) = P$ に戦略を変更することによって利得を改善できる。よって、この戦略の組は均衡にはならない。今、所有者 2 にとって、 $(\sigma_2(P), \sigma_2(N)) = (P, N)$ 以外の最適反応はないので、サブゲーム完全均衡は存在しない。

4.4 現実への適用可能性

4.4.1 基本モデルの解釈

ナッシュ均衡においては経営計画が作成されない (N, N, \dots, N) の均衡時に各所有者が比較するものは、自分だけが経営計画を作成しようとしたときの利得 (W_i) であり、経営計画作成時の利得 (G_i) の大きさは均衡には影響を与えない。つまり、一度ナッシュ均衡として経営計画が作成されない状態で安定してしまうと、いくら補助金が高くとも所有者から自発的に経営計画を作成するインセンティブは生じないことを示している。森林施業計画時代においても、30ha 以上の面積要件があり、団地共同施業計画制度により「集約化」を促している。施業計画は補助金をもらうための必須事項ではなかったが、補助額の上乗せが行われていた(査定係数が 100(不適用)から 170 に)。よって、 G_i と W_i の値は経営計画時と異なると考えられるが、上記の議論がそのまま適応できる。この解釈を敷衍すると、森林施業計画から経営計画になって、計画作成時と非作成時の収益の差が大きくなって、既に経営計画を作成しない均衡が達成されていると森林所有者に判断されてしまい、森林所有者が自発的な「集約化」を行うインセンティブにはならないという仮説が立てられる。制度変更の定式化は他の方法も存在するが、現実に経営計画作成の困難が指摘されている中、検討に値する仮説と考えられる。

また要件面積に関して、区域計画が設定され面積要件の緩和がなされたが、モデルはその効果と限界についても示唆をもたらす。面積要件の緩和によって、経営計画が作成されるナッシュ均衡が存在する可能性は高まる。一方で、集合 E に含まれ、単独で要件面積を満たす所有者が生じない限りは経営計画が作成されないナッシュ均衡は存在し続ける。

基本モデルにおける二つのナッシュ均衡を比較すると、補助金が十分であれば経営計画が作成される均衡は利得支配し、かつリスク支配すると考えられる。一方で、林業収入の位置づけが低く (G_i が低く)、現状維持の価値が高い (S_i が高い) 場合、経営計画が作成されない均衡がリスク支配することが多いと考えられる。さらに経営計画が作成されない均衡はマクシミン均衡でもあると考えられる。日本の森林所有者のリスク選好について、明らかにされている部分は少ないが、経済学において一般にリスク回避的な選好を仮定することに倣い、堅実な性質を仮定して検討する。その場合、林業の家計における位置づけが低下していることから、経営計画が作成されない均衡がより選択されやすいと考えられる。

また、ここまでは均衡選択の問題として議論してきたが、笠松(1997)や、吉野(2013)は団地化における心理的抵抗は個人差が大きく、団地化に非常に否定的な所有者も一定数存在することを示している。表 4-1 で示したように G_i によって表されている利得は、金銭的なものに限る必要はないため、心理的抵抗や不確実性といった要素まで含めた期待効用と考えれば、 G_i が小さく、 $G_i < A_i$ となるような所有者が現実には多いことが考えられ、経営計画を作成する均衡自体が存在しない地域も考えられる。経営計画作成の観点から見ると、造林補助金は少なくとも利得が $G_i \geq A_i$ となるようにする必要があるのであるといえることができる。

4.4.2 拡張モデルの解釈

完全情報の展開型ゲームでは唯一のサブゲーム完全均衡が経営計画を作成する均衡として示された。異時点において意思決定を行う点は非常に妥当性が高いと考えられるが、意思決定後の行動が観察されない場合、それは戦略型ゲームにむしろ妥当する状況である。経営計画を作成するサブゲーム完全均衡が実現するためには、他の所有者の行動を観察できる完全情報の仮定が重要である。これは座談会や説明会における状況において妥当する状況であると考えられる。

相関戦略モデルにおいてはシグナルに関係なく経営計画が作成されない一括均衡が存在した。これは、情報が存在したとしても利用しない、あるいは無関心な態度が均衡として存在しえる、ということを示している。また、分離均衡においてもシグナルによって経営計画が作成されない結果の存在が示されたが、これは林業への無関心や諦めといった雰囲気益々林業への関心を遠ざけていく悪循環になっている状況を説明することができる。

一方でシグナルの発信者や情報の保有者の行動によって経営計画が作成しうることも示された。平成 23 年閣議決定の森林・林業基本計画にもあるように、現在の政策では「意欲ある者」による経営計画作成を推進している。また、実際の成功事例として、自治体や森林組合等、所有者以外の主体が取りまとめ役となって進められている例が多く報告されている(後藤・藤野、2013、全国林業改良普及協会編、2014 など)。所有者以外の主体をモデルに組み込んでも、各利得(G_i , W_i , S_i , A_i)の具体的な中身が異なるのみで、同じ分析が適用できると考えられる。これらの報告における事例や提案型施業における交渉、普及指導における情報伝達は、情報の不確実性を緩和して G_i の期待利得を上昇させると共に、シグナルやコミットメントの実践として考えられる。また、佐藤(2010)は森林整備地域支援交付金が森林所有者と森林組合とのつながりを深め、地域資源に目を向けさせている事例を示し、その成功にコーディネーターの役割を強調しているが、これらもコーディネーターのシグナルやコミットメントの費用を補填することにより効果を発揮しているという捉え方が可能である。シグナル発信やコミットメントを行う費用やリスクは決して低くはないと考えられるので、資金や技術をもった「意欲のある者」がシグナルやコミットメントを行い、それを支援することは、本稿のモデルにおいては有効であると示唆される。

不確実性下のモデルにおいては、期待収益を十分に大きくする必要があるのであることが示されたが、その方策としては G_i^h を大きくするだけでなく、所有者が感じる G_i^h をとる確率 p を大きくするという方法が考えられる。日吉町森林組合方式の詳細な見積もりによる提案型施業はこの具体例として捉えることができる。

拡張モデルは情報の伝達構造が経営計画作成に関して重要な要素であることが示唆しており、このことは上記の成功事例の報告からも伺うことができる。

4.5 今後の課題と研究の方向性

本稿は理論的考察が主であり、今後は各仮定や利得に関する実証的裏づけによって、それぞれのモデルがどの程度妥当であるのか検証が必要である。

本稿では主に所有者を想定したが、森林組合や林業事業体、自治体など所有者以外の主体のシグナル、コミットメントといった行為も想定できるよう、抽象的なレベルで議論を行ってきた。これら主体が持つ性質の違いを本稿で提示したモデルの範囲内で説明できるか、さらに新たなモデルが必要であるかが大きな課題である。

具体的な点についてはまず、行動の選択肢に関して、本稿のモデルでは経営計画を作成しようとするか(P)しないか(N)の2通りに単純化したが、このような単純化がどの程度説明力を持つかが一つの論点である。

また、利得関数についても、各利得 G_i , W_i , S_i , A_i の計測が必要であると共に、これらを所与のものとして固定的に捉えてよいかについても検討が必要である。例えば、経営計画が作成されているなか、経営計画を作成しようとならない場合の利得 A_i は他の所有者の動向によって変化することも考えられる。Pを選んでいる所有者が多い中Nを選択することは、心苦しさといった要素からPを選んでいる所有者が少ない場合より利得が小さくなることが考えられる。また経営計画が作成されている中でNを選択することは羨望といったことから経営計画が作成されていないときよりも利得が小さくなることも考えられる。ナッシュ均衡では、各プレイヤーは自分のみが逸脱した場合だけを考慮した場合の最適反応を行う。そのため、基本モデルにおいてナッシュ均衡を考える限りは考えるべき A_i は各所有者につき1つの値に限られるため本稿での結論に変化は生じない。 G_i , W_i , S_i , A_i 間の大小関係が保たれていれば、他のモデルにおいても結論は変化しないが、もし大小関係が変化することが想定されれば結論が変わる可能性がある。

本稿では経営計画が作成されるかどうか1回の判断だけをモデル化した。しかし制度や所有者(あるいは林業事業体)との関係が長期的なものとして考えられる状況においては、繰り返しゲームによるモデルも検討に値する。その際、制度の変更も取り込んだ形で定式化するとより有用と思われる。繰り返しゲームではより広い範囲で均衡が存在することが知られている。

経営計画作成によって得られる利得 G_i についても、様々な変化が考えられる。まず、経営計画を作成する林班は所与のものとしたが、森林組合や林業事業体、自治体など所有者以外の主体を想定した場合、この林班をどこまでまとめるか、という点についても戦略的な状況が想定でき、 G_i (および W_i)をまず選択する状況も考えられる。また交渉過程における費用分担や利得の配分によって G_i が変化する状況も考えられる。このような利得の配分も視野に入れた課題については、協力ゲーム理論の導入が有効であると考えられる。

引用文献

相川高信 (2009) 先進国型林業のマネジメント-その法則を探る(1)補助金制度は、評価され、見直される. 現代林業, (521) : 46-51.

Aumann R. J., Maschler M. (1972) Some Thoughts on the Minimax Principle. Management Science, 18(5) : 54-63.

- ギボンズロバート (1995) 経済学のためのゲーム理論入門. (福岡正夫 & 須田伸一, 翻訳者) 創文社, xi, 263p 頁.
- 後藤國利, 藤野正也 (2013) 林家と地域が主役の「森林経営計画」. 全国林業改良普及協会, 191 頁.
- グレーヴァ香子 (2011) 非協力ゲーム理論. 知泉書館, xiv, 356 頁.
- 濱坂晃, 高橋伸幸ほか (2014) 協議会・センター方式による所有者取りまとめ: 森林経営計画作成に向けて. ((全国林業改良普及協会, 編) 全国林業改良普及協会, 180 頁.
- Harsanyi John C. (1967) Games with Incomplete Information Played by 「Bayesian」 Players, I-III part I. The Basic Model. *Management Science*, 14(3) : 159–182.
- Harsanyi John C., Selten Reinhard (1988) A general theory of equilibrium selection in games. MIT Press, xiii, 378 頁.
- 石崎涼子 (2010) 森林・林業政策の改革方向と地域森林管理(テーマ:地域森林管理の主体形成と林業・山村問題,2010 年春季大会). *林業経済研究*, 56(1) : 29–39.
- 笠松浩樹 (1997) 「森林施業の共同化」の現段階: 中予山岳流域からの報告(1996 年秋季大会自由論題論文). *林業経済研究*, 43(2) : 37–44.
- Kim Youngse (1996) Equilibrium Selection in n-Person Coordination Games. *Games and Economic Behavior*, 15(2) : 203–227.
- 河野敬雄 (2013) Maximin 原理に基づくゲーム理論構築の試み. *理論と方法*, 28(2) : 319–336.
- 栗山浩一 (1993) 下流費用分担の現状と問題点: 滋賀県造林公社と木曾三川水源造成公社の事例. *林業経済*, 46(1) : 22–29.
- 岡和夫 (1982) 報告 1.森林計画制度の本質と林業振興(林業と計画制度,林業経済学会 1982 年度第 1 回例会報告). *林業経済研究*, (102) : 47–52.
- 岡田章 (1996) ゲーム理論. 有斐閣, ix, 406 頁.
- Pruzhansky Vitaly (2013) Maximin play in completely mixed strategic games. *Theory and Decision*, 75(4) : 543–561.
- 佐藤宣子 編 (2010) 日本型森林直接支払いに向けて: 支援交付金制度の検証. 日本林業調査会, 262 頁.
- 佐藤宣子 (2013) 「森林・林業再生プラン」の政策形成・実行段階における山村の位置づけ(テーマ:新政策の狙いと限界,2013 年春季大会). *林業経済研究*, 59(1) : 15–26.
- 関岡東生 (2012) 森林総合科学用語辞典. 東京農業大学出版会.
- 吉野聡 (2013) 森林施業の集約化に対する意向にもとづいた推進戦略: 群馬県下仁田地域の事例. *林業経済研究*, 59(1) : 81–91.

5 都道府県における造林補助金の情報伝達

5.1 はじめに

現在、林業経営において補助金は必須ともいえる状態であり、経営判断に関わる重要な要素である。林野庁による造林補助金政策については様々な検討が行われてきた。相川(2009)は先進国林業における造林補助金の一般性を指摘している。一方、石崎(2010)の指摘によれば日本における造林補助に関してはこれまで批判も多い。これまでの研究を振り返ると、1980年代までは山岸(1987)など、財政的な視点から検討がなされ、1990年代以降は栗山(1995)など、計量経済学的手法による分析が主流となっている。実際の運用面については、愛知県の一集落を対象にした鶴(1983)や、愛媛県久万町を対象にした松本ら(2000)など、金額ベースでの補助金の配分について明らかにしている研究が散見される。この様に補助金の使われ方、効果に関する研究は多いものの、経営の要素である補助金の情報がどの様に林家に伝えられているのか、といった視点での研究は筆者の知る限り存在しない。

5.2 目的と手法

以上の背景を踏まえ、本章では造林補助の都道府県による情報伝達の現状を明らかにし、その有効性と課題を検討する。

検討する補助事業としては、森林環境保全整備事業を対象とした。同事業は、民有林に対する森林整備事業の中でも最も予算額の大きな事業である。また実施計画、補助金交付等の実務において都道府県がその役割を担う事になっている。調査は、都道府県（以下、県と表記する場合、都道府も含意する）を対象として、2012年9月に47全県の本庁における造林補助担当者にメール、あるいはFAXにて質問状を送信した¹。回答に対して適宜メールや電話で内容の確認を行い、最終的には2013年11月までに全県からの回答を得た。但し、質問によって有効回答数は異なる。調査項目は森林環境保全整備事業担当職員数、実施計画の事業量調査の過程、事業実施の調整法、林家への周知状況、普及指導員との連携状況などである。

ここでバイアスの可能性について検討する。本調査は県本庁の担当者に対して調査を行ったものであり、出先機関における個別の動きについては把握していない可能性がある。また、担当者の森林環境保全整備事業に関する業務歴が短いといった理由で全体像を把握していない場合が考えられる。以上の理由から県の情報伝達について過少評価している可能性があることには注意が必要である。

分析はまず、森林環境保全整備事業の概要を整理し、情報の発信源となる県の造林補助担当職員の人員体制を把握した。次に補助業務の実施過程における情報伝達の可能性を検討した。さらに、県から林家への意図的な情報発信の状況について整理し、県による情報伝達の有効性について検討を行った。

5.3 結果

5.3.1 森林環境保全整備事業の概要

¹ 2012年10月までに得られた回答に基づく分析は芳賀ら(2014)にて報告している。

森林環境保全整備事業の最新の概要については、3章で説明しているので、本章では質問の時点である2012年までの概要について説明する。林野庁の民有林に対する森林整備事業の中で、同事業が占める予算割合は、2011年度で54%、2012年度で53%である。これは水源林造成事業の40%、43%を上回って、最も大きな予算額となっている。2011年度予算は約304億円、2012年度予算は約300億円である。

次に「森林環境保全整備事業実施要領」を参考に内容を整理する。本章の調査では2008年12月1日改正における内容が反映されていると考えられる為、2008年版を基に整理する。森林環境保全整備事業の実施内容は整理伐、人工造林、単層林改良、保育(植栽型)、下刈、雪起こし、倒木起こし、枝打ち、除・間伐、特定高齢級間伐などとなっている。事業主体は、地方公共団体、森林組合、生産森林組合、森林施業計画の認定を受けた者の他、法令で定められた様々な主体が定められている。このように法令上で造林・保育の多くの種目に対応し、事業主体も幅広い主体が補助対象となっている。施業要件としては、1施業地の面積が0.1ha以上、様々な例外規定があるものの施業地の合計面積が4ha以上などとなっている。

事業実施にあたって、知事は翌年度実施する実施計画を毎年林野庁長官に提出することになっており、事業主体は事業終了後、補助金の交付申請を行う。よって、各県は翌年度の実施計画を作成するために事業量調査を毎年行っている。つまり、県は事業主体が同事業実施の申請を行う前年に、事業主体との情報交換をする必要がある。この点は3章で説明した現在の状況と同様である。

5.3.2 人員体制

全47県において出先機関に造林補助担当職員が配属され業務を行っている。各職員の造林補助担当年数を聞いたところ、最長年数については正確に把握していないという県が多く、分析は行えなかったが、最小年数については回答のあった39県中37県において担当1年目の職員が就いていた。出先機関における担当者数を出先機関の数で割った平均担当者数を見ると、正確な数値の把握できた北海道を除く46県中26県では1出先に1人に対応しており(図5-1)、出先あたり平均で2人より多い担当者がいたのは栃木県、山梨県、奈良県の3県のみであった。一部の県では森林資源の状況への対応が見られ、例えば、北部に森林が偏在する茨城県は、県北農林事務所に5人、県北農林事務所の系列にあたる大子指導所に3人、残りの5か所の農林事務所または指導所には1人ずつとなっている。なお、北海道は担当職員数について正確な回答が無かったためここまでの分析には含まれていないが、担当職員数は出先機関14カ所に約60人との事である。

2010年世界農林業センサスの森林面積の値から、北海道を除く46県における、出先職員1人あたりの独法等所有を除いた民有林面積を見たものが図5-2である。佐賀県の7、619haから山形県の76、932haまで、最少と最大で約10倍の差があり、またその分布は一様に近い。

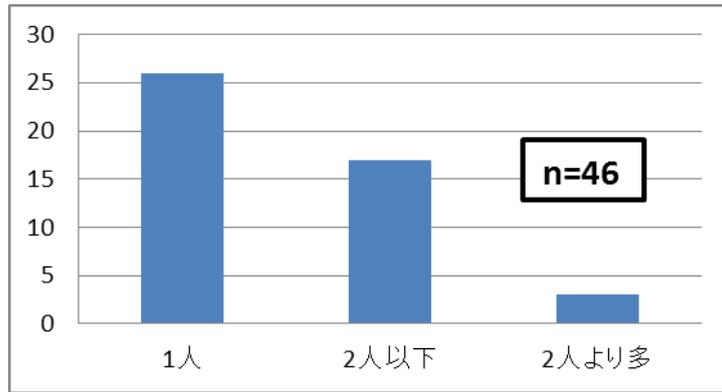


図 5-1 出先機関における平均担当者数

資料：アンケートより作成

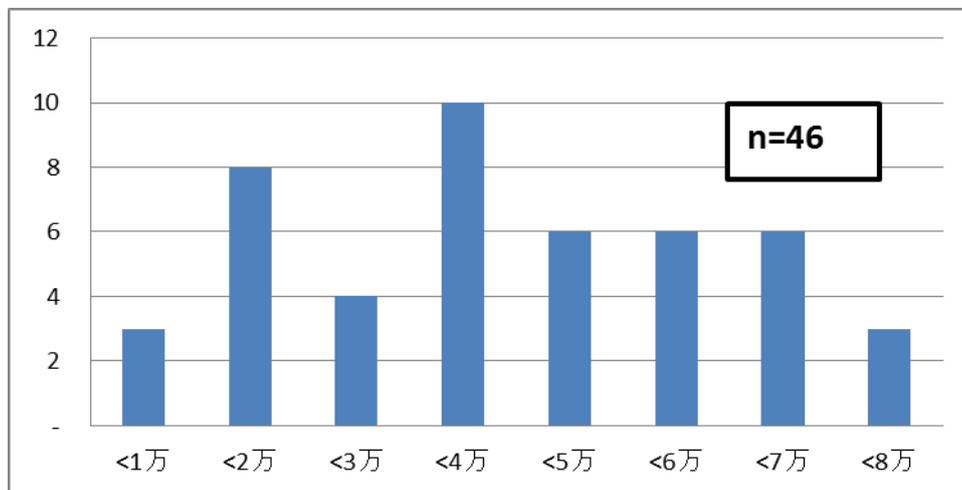


図 5-2 出先職員一人当たり森林面積の分布

資料：アンケート調査より作成

注 1：横軸は 2012 年世界農林業センサスにおける民有林から独法等有を除いた面積を出先の担当者数で割ったもの

注 2：縦軸は県数

次に、実際に現場で林家に接する機会が多いと思われる普及指導員による森林環境保全整備事業の指導状況を見ていく。普及指導事業において、森林環境保全整備事業に関して、指導員全員に向けた方針や内規などが存在するか、各指導員の技量や判断に任されているのかについて質問した。無回答や担当が異なるため不明である、といった分析不可能な回答が多かったものの、23 県より有効回答を得た。16 県では指導員の技量、判断によるものが大きいと回答した。5 県は内規などに基づくと回答した。具体的には、新潟県では、方針や内規まで明確なものではないが、国の補助採択と県の運用上相違する点をまとめた表を作成して利用し、指導の平準化を図っていた。三重県は普及指導方針に基づき行うとしたが、業務の範囲で造林事業もあると示した程度で、特にマニュアルや手引きのように詳しくあるわけではないとのことだった。その他、山口県、福岡県、宮崎県で規程に基づき普及指導を行ってい

るとした。4 県(静岡県、滋賀県、島根県、宮崎県)では方針として、基本的に森林環境保全整備事業を指導する担当が決まっているとのことであった。

造林補助担当と普及指導担当の連携状況については、45 県が回答した。16 県が共通した人材が存在すると回答した。その中でも新潟県は会議等で情報共有等を行っていた。埼玉県は現在、経営計画作成を通じて連携していると回答した。

5.3.3 実施経緯

実施計画の調査対象としている主体について質問したところ、明確に回答したのは千葉県と栃木県以外の 45 県であった。千葉県は要望や相談があった場合に反映させるということであった。栃木県は出先機関で判断しているという回答であった。明確な調査対象を回答した全ての県が森林組合に対して調査を行っているという回答した。このうち林家に対して調査を行っているのは 20 県あり、44%である。会社に対して行っているのは 30 県あり 67%である。福島県と奈良県は市町村を通じて調査している。

予算、事業量の決定方法について何か内規や目標設定があるかという質問に対し、24 県は事業量調査以外に予算の判断基準は示さなかった。15 県は二酸化炭素吸収源対策などを基にした県独自の目標設定により予算を決定するとした。なお、地域森林計画について言及した県はなかった。7 県は予算の制約で決定するとした。石川県は森林資源量から決定するとした。また、北海道は国土交通省で北海道開発予算として計上されるため、8 月における国の概算要求に合わせて要望を行い、12 月の概算決定によって造林補助の予算が決定するため、予算決定時期が他県に比べて早い。そのため前年度実績と整備すべき森林面積により決定しているとのことであった。

事業地の調整方法については京都府以外の 46 県が回答した。予算が十分に確保されていると回答したのが 28 県あり、6 県ではむしろ事業量確保のために、事業体に申請を働きかけることがあるとの事であった。一方で予算が確保されている中でも、事業量調査時とは異なる箇所が申請される事も多く、その調整が負担になっているという県もあった。また、予算を翌年に繰り越して利用した県もあった。和歌山県と愛知県では予算が不足する場合、他の補助品目(非公共事業の森林整備加速化事業など)によって実施するとのことであった。11 県では各事業体に配分する、または目安を提示すると回答し、そのうち神奈川県と岐阜県は出先で配分を決定するとのことであった。宮城県と山梨県、高知県では一部を翌年度に申請することを要請するとのことであった。

5.3.4 周知状況

26 県が一般の林家に対して森林環境保全整備事業を周知する何らかの取組を行っているという回答した。一般の広報誌(市町村の広報誌を含む)や森林環境保全整備事業のパンフレット等を利用して、属性に関わりなく住民に周知しているのが 15 県あった(ただし徳島県は要望の有った市町村に対して)。林家や事業体も対象に本庁や出先における説明会を行っているのが 20 県であった。地域座談会における説明を行っているのが 11 県であった。但し、その中の少なくとも 10 県では森林組合主催の地域座談会である。その他、行われていた周知方法としては、林経協会会員約 1000 人に広報誌(茨城県)、個別に林家訪問(神奈川県)、大規模所有者向けに要請に応じて説明会(岐阜県)といった回答があった。また、森林組合を通じて、パンフレット等配布や座談会の説明を行っている県が 18 県あった。その他、森

林組合や市町村の動きを明示的に質問したわけではないが、森林組合や市町村が独自に動いていると回答する県も多かった。

5.4 小活

多くの県の出先機関において森林環境保全整備事業の担当者は一人で業務にあたっており、同僚や上司の補助も考えられるものの、毎年細かに変化する制度を完全に理解している人材は少ないと考えられる。また、一人あたりの森林面積は県によって大きく異なっているため、一人あたりの負担は県によって大きく異なる事が示唆された。担当が共通している等、通常業務において普及指導員との連携しやすい環境の県が多いものの、造林補助に関して特別な連携を取っている例は少ない。そのため、普及員から林家への現場レベルでの情報伝達は普及員の技量等、個人差に影響されている事が予想される。

林家が事業量調査の対象になっている県は5割に満たない。会社については7割弱の県で対象になっているものの、多くの県では民有林の補助事業は森林組合を中心とした事業となっている。また、周知状況についても、森林組合を通じた展開が多く、回答にない範囲でも森林組合による周知が考えられることから、森林組合が情報伝達に果たす役割が大きい状態である。

28県では森林環境保全整備事業の予算が確保されている状態であり、さらなる利用の促進が可能な状態である。一方で予算を越える森林環境保全整備事業の申請に対して、事業量を抑える調整を行っている場合、事業量の規模が大きい森林組合との調整が中心になり、森林組合への情報伝達が中心となると考えられる。

広報誌等を利用している県は15県であり、広く様々な林家に周知を図ると言う点では、不十分な県も多いと思われる。20県では県の出先等で森林環境保全整備事業の説明会を行い、事業の周知を行っているが、こういった形での説明会に参加するのは、林業にかなり関心のある層に限られると考えられる。一方で地域座談会等での説明は比較的様々な林家を集めることができると考えられるが、主催が森林組合であるか、他にどのような目的をもった座談会であるかといった個別事例にも左右されると考えられる。例えば、地域座談会が森林組合主催であれば、情報伝達対象が森林組合員に偏在することになる。また、地域座談会が生活インフラ維持や農業等の、生活に密接に関わる議論する寄り合いを利用していれば、参加率が高いと思われる。一方で、林業に関する議題のみの地域座談会では、林業に関心を失っている林家が出席する可能性は低いものと考えられる。この点に関しては、さらなる実態調査が必要である。その他、個別訪問など県によって特徴のある周知の方法も見られるが、その多くが林業への関心が高いと思われる限られた層に対するものであった。

以上をまとめると、県による造林補助金の情報伝達は出先機関における担当者や普及指導員、森林組合の技量や取り組みに大きく影響される状況である。このことから、県による情報発信の効果は、地域性(特に森林組合の特徴)や人事の偶然性に影響されやすい不安定な状況であることが示唆される。また具体的な周知方法をみると、林業への関心が高い林家へは比較的充実していると考えられるが、関心が低い林家に対する訴求力は限定的であると考えられる。

但し、本章における分析では、森林所有者に対して情報提供を行う役目を担う林業普及指導事業に対しては、普及指導員に対して直接質問したものではない。この点については、6章のケーススタディにおいて検討を行う。

引用文献

相川高信(2009)先進国型林業のマネジメント--その法則を探る(1)補助金制度は、評価され、見直される, 現代林業 521, 46-51

芳賀大地, 永田信, 古井戸宏通, 竹本太郎 (2014) 造林補助金における都道府県の情報伝達. 関東森林研究, 65(1) : 21-24.

石崎涼子(2010)森林・林業の改革方向と地域森林管理, 林業経済研究 56(1), 29-39

栗山浩一(1995)北海道における林業政策の影響評価—造林補助金が森林所有者に与えた影響の計測—, 林業経済研究 127, 209-204

松本美香, 泉英二, 藤原三夫(2000)森林・林業に対する公的助成の地域経済波及効果の計測 : 愛媛県久万町を事例として, 日林誌 82(1), 50-56

鶴助治(1983)林業補助金に関する若干の考察, 林業経済研究 103, 30-35

山岸清隆(1987)林業財政の展開と森林資源政策 : 造林助成制度を中心に, 林業経済研究 111, 23-35

6 情報伝達と林家の木材生産—栃木県の事例¹

6.1 背景と目的

林家は日本における主要な森林所有者の一つであり、その林業経営の実態と原理を理解することは森林政策を考える上で重要である。2章で見たように、林家の林業経営を対象とした研究は多く存在し、佐藤・興梠(2006)が包括的な整理を行った後も、安藤(2008)、田中(2008、2009)、田中ら(2012)、佐藤(2013)、芳賀ら(2014b)など様々な研究が行われてきた。これらにより、多くの林家における林業経営の困難と長伐期化、農林複合経営の優位性と限界、労働市場や森林資源といった条件の違いによる経営形態の特徴などが明らかにされてきた。

以上の先行研究において主に注目されてきたのは、森林資源や、労働力、家計構成、施業体系などであった。一方で、本稿では先行研究では注目されてこなかった、林家の保有する情報について注目したい。三木・野口(2004)は補助金の情報伝達が不十分であるために施業が行われていない事例を指摘している。また、林ら(2011)は取引費用経済学の観点から、社会関係が評判の伝達を通じて、伐採や保育に影響を与えると指摘している。これらの研究から、補助金や評判といった情報も林業経営に重要な影響を与えていることが分かる。そこで本稿では、林家の林業経営における情報の実態と影響について明らかにする。中でも個別の林業経営において重要な位置を占める造林補助金の情報に注目する。現在の造林補助金事業にあたる森林環境保全直接支援事業は林野公共事業予算において大きな位置を占めており、森林政策という観点からも重要な分析である。

3章で述べたとおり、造林補助金に関しては石崎(2012)や萩野(1996)、山岸(1987)、船越(1987)、筒井(1976)などの、造林政策全体の歴史的展開過程を中心に明らかにする研究がなされてきた。また、近年では松本ら(2000)、伊藤・馬奈木(2009)、などの効果を定量的に評価した研究も増えている。一方で、情報の伝達過程に注目した研究は僅かにしか存在しない。その数少ない例である、芳賀ら(2014a)は都道府県の造林補助金担当者による情報伝達の現状について明らかにしている。しかし、森林所有者に対する知識の伝達を担う林業普及指導員の働きや、森林所有者の保有する情報の伝達経路とその効果については課題として残されている。

以上の認識から、本研究では造林補助金(以下、森林環境保全直接支援事業を指す)と、造林補助金の要件となっている森林経営計画(以下、経営計画)を中心とした情報伝達に注目する。具体的には、まず情報の発信側である、林業普及指導事業(以下、普及事業)の周知広報の現状を明らかにする。また、その過程で非常に重要な役割が明らかとなった森林組合についてもその情報の周知広報の現状を明らかにする。次に、情報の受信側である林家の、保有する情報の現状とその伝達経路について明らかにする。さらに、林家の伐採行動を決定するモデルを推定し、情報伝達が木材生産に与える影響について明らかにする。これらの結果より造林補助金と経営計画に関する情報伝達の効果とその課題について検討を行う。

6.2 調査手法と対象地

6.2.1 調査手法

¹ 本章は芳賀大地、永田信(印刷中) 森林政策の伝達状況と林家の木材生産—栃木県の事例—。林業経済研究, 62(1)に基づいている。

造林補助金の行政から林家までの情報伝達を一貫して捉えるため、一つの県を対象に調査を行うこととした。対象地は材価が高い地域であり、関東で最大の木材生産県である栃木県とした²。材価が高い地域としたのは、補助金を利用すれば伐採によって利益を得ることのできる林分が多いと思われ、補助金の影響を観察しやすいと考えられるからである。また、木材生産量が多いことから、木材生産に関わる動態を捉えやすいと考えられる。

情報発信側として、県の出先機関における普及事業担当、及び森林組合に対して聞き取りを行った。出先機関は2014年7月から9月にかけて県西環境森林事務所、県北環境森林事務所、県東環境森林事務所の3カ所に調査を行った。森林組合は、2013年3月に栗野森林組合、2014年7月から9月にかけて、日光市森林組合、那須町森林組合、大田原市森林組合、芳賀地区森林組合の5カ所に調査を行った。

次に情報の受信側である林家の状況と、情報伝達による効果を明らかにするために、那須町森林組合全域、大田原市森林組合の黒羽地区及び両郷地区、芳賀地区森林組合の逆川地区の4地域に対し、質問紙によるアンケート調査を行った。質問紙の配布は、2014年9月から10月にかけて参与(森林協力員、6.3.2.2で後述)を通じ、森林組合からの配布物に同封する形で行った。回収は、質問紙に返信用封筒を添付し、回答者が直接郵送する方法で行った。また、那須町森林組合と、大田原市森林組合の対象地区に関しては、当初の回収締切時点での回収率が低かったため、組合に発送を依頼して、葉書による回答の再依頼を行った。最も遅く回収した回答は2015年1月26日に到着している。

6.2.2 対象地の概要

表 6-1 環境森林事務所基本情報

	県西	県北	県東	全県
林家数	3,307	5,553	3,333	16,078
林家保有山林面積(ha)	28,918	25,248	13,293	88,485
林家の平均保有面積(ha)	8.74	4.55	3.99	5.50
民有林面積(ha)	77,094	61,732	26,078	220,950
民有林人工林率	62%	51%	40%	55%
調査対象 森林組合	日光市 栗野	那須町 大田原市	芳賀地区	

資料：林家に関する数値は2010年農林業センサス、民有林に関する数値は平成26年度版栃木県森林・林業統計書より作成

注：民有林面積、人工林率は2013年3月31日現在

出先機関の各管内の特徴は以下の通りである(表6-1)。県西管内は民有林における人工林率が高く、中大規模の林家が比較的多く、優良林業地帯といわれる地域である。県北管内は人工林率や所

² 平成25年木材需給報告書から12ヶ月平均価格を計算すると、すぎ小丸太(径8.0~13.0cm、長3.65~4.0m、込み)全国9,250円、栃木県9,617円、すぎ中丸太(径14.0~22.0cm、長3.65~4.0m、込み)全国11,517円、栃木県12,233円、すぎ中丸太(径24.0~28.0cm、長3.65~4.0m、込み)全国12,625円、栃木県14,192円である。

有規模は県内の平均に近いが、近辺に有力な製材工場が複数存在しており、また地形的にも比較的なだらかで恵まれている地域である。県東管内は民有林地帯としては人工林率が低く、所有規模は比較的小さい。県東管内の東部地域では広葉樹のホダ木生産が盛んである。調査対象森林組合の各出先との対応は表 6-1 の最下段に示した。

6.3 普及指導員と森林組合の情報伝達の現状

6.3.1 林業普及指導事業による情報伝達

6.3.1.1 栃木県における普及事業の現状

図 6-1 に栃木県における普及事業の実績について示した。栃木県における普及事業の実績は、2008 年以降は下げ止まりあるいは回復の傾向がみられるが、2001 年に比べて指導人員、指導時間共に減少していた。これらの数字の集計方法は普及事業の形態によって大きく影響されるため(図 6-1 の注参照)、一概には言えないものの、関岡(2013)は、普及事業が交付金(予算)、人員共に国による削減傾向が続いていることを指摘しており、栃木県においてもその影響を受けていることが示唆される。

普及員の配置状況は聞き取りによると次の通りである。県西は 7 人の普及担当が存在し、課長を除いた 6 人が管内 2 市を 3 人ずつ分かれて担当していた。各市の担当 3 人のうち一人は特用林産を中心に普及事業を行っていた。県北には 6 人の担当が存在し、統括を除いた 5 人が管内 5 市町村を 1 人ずつ担当していた。但し、5 人のうち 2 人は特用林産を中心にしており、担当は流動的であった。県東には 4 人の担当が存在していた。他の 2 つの出先機関とは異なり、地域で分担することはしていなかった。県東全体として特用林産が普及事業の中心であり、1 人は特用林産を専門に普及事業を行っていた。

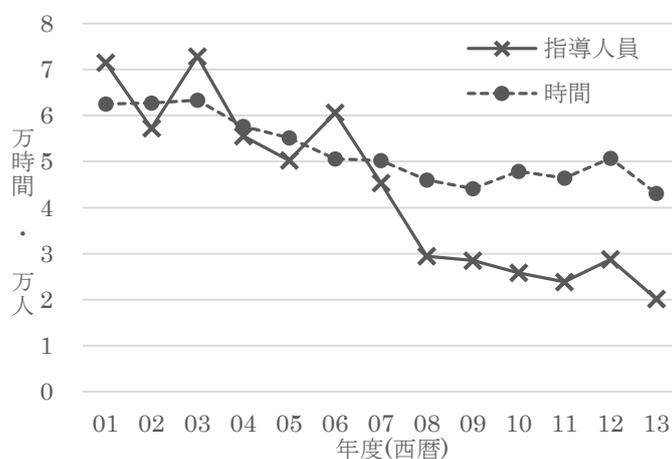


図 6-1 栃木県における林業普及指導の実績

資料：平成 25 年度版栃木県森林・林業統計書

注 1：指導人員とは、各普及指導員が普及指導を行った客体の人数を、活動日ごとに積み上げて年間集計したものを、全普及指導員分合計したもの。

注 2：時間とは、普及指導員毎に普及指導を行った時間を積み上げて年間集計したものを、全普及指導員分合計したもの。

6.3.1.2 普及指導員による情報伝達

普及事業の主な対象は、3つの出先機関に共通して林家、林業事業体、市町村、森林組合、林研グループが挙げられた。これらの対象は林業普及指導推進要綱³の「第2 普及指導の対象者」において、「森林所有者その他林業を行う者又は林業に従事する者及びこれらの後継者並びに市町村」と明示されている対象といえる。その他、各出先において特徴的な対象としては、県西において素材生産業、製材業、共販所、県北において素材生産業、製材業、県東において農協といった対象が挙げられた。県西では製材工場を対象にする普及事業が増加している印象があり、県北でも製材を含む林産関係の普及事業は一定の割合を占めるとのことだった。また、県東では2013年度から農協に対する普及事業が増えているとのことであった。これは2011年の福島第一原発事故によって出荷制限されていたシイタケの制限解除に伴うものであるということであった。

普及事業の方法と内容は、どの出先においても個別の林家に対しては特用林産が中心であり、林業経営(以下では特用林産は除外)に関する巡回は経営計画作成者や、篤林家に限られているとのことだった。林業経営に関する普及は森林組合や林研グループなどの組織に対しての普及や説明会によるものが中心とのことだった。また、一部の普及指導員からは林業に関心が高い人物からの波及効果を期待している旨の発言があった。林業普及指導推進要綱の「第6 普及指導の方法」では、「指導的林業者(中略)を重点的な普及対象とし、(中略)効率的かつ効果的な普及指導の実施に努めるものとする」となっており、現場の実態としてもそのようになっていると考えられる。

6.3.2 森林組合による情報伝達

聞き取りを元に森林組合による情報伝達の現状について整理を行う。

6.3.2.1 紙媒体による情報伝達

調査対象の5森林組合全てが、県の指導に従い組合員向けの広報誌を発行していた。年間発行回数は栗野森林組合が2回であるのを除いて1回であった。栗野、日光市以外の森林組合では入手できた広報誌が1年分だけと十分な量ではなかったため留意が必要であるが、その内容は、市況、予算決算、総代会報告、組合事業の案内・報告が中心であった。3年以上入手できた栗野森林組合と日光市森林組合では、経営計画制度に変更された2012年度の広報では経営計画について扱っていた。また、経営計画制度の開始時には広報誌とは別に、日光市森林組合では葉書による間伐の意向調査を行っており、大田原市森林組合、那須町森林組合では、説明書類と経営計画作成の契約書の配布・回収を行っており、組合員への情報伝達と意向の把握が行われていた。

6.3.2.2 会合の状況

栗野森林組合と那須町森林組合は毎年、管内各地区で一回ずつ組合員向けの座談会を開催していた。例年の参加者数は栗野森林組合で約40人、那須町森林組合で約30人ということであった。日光市森林組合では、3年に一度行う役員の改選時に、組合員が集まる場を利用して制度などの説明を行っていた。大田原市森林組合も、参与と呼ばれる広報の配布などを行う役割の組合員に限定され

³ 16 林整研第 169 号 平成 17 年 3 月 30 日、最終改正：平成 24 年 4 月 6 日 23 林整研第 914 号

るものの、3年に一度行う役員の改選に向けた説明会において制度などの説明を行っていた。芳賀地区森林組合では3年に一度行う総代の改選時における地区座談会において制度などの説明を行っていた。また、森林協力員という大田原市森林組合の参与と同様の役割を持った組合員が集まる会議を毎年行っており、その場で制度などの説明を行うこともあるとのことだった。

6.3.2.3 森林経営計画の作成を呼びかける方法

全ての森林組合で、施業を受託した森林を中心として周囲の所有者に呼びかける戦略を取っていた。また、日光市森林組合と大田原市森林組合では経営計画制度に変わったことで、以前よりも大きな面積をまとめるようになっていた。大田原市森林組合での聞き取りによると、栃木県では電子化された森林簿データが概ね信頼することができ、所有者の特定や境界確認の苦労は他県で聞くほどではないとのことであった。

6.4 森林組合員への情報伝達の現状と効果

6.4.1 用いるデータ

6.4.1.1 データの加工

回収した546通の回答のうち、ほぼ無回答の2つと、家族人数を15人以上と回答した、共有林などと思われる2つの回答を除いた542ケースを有効回答とした。これを元データと呼ぶ。林家の現状を分析する際には元データを利用した。

皆伐と利用間伐の実施、及び留保価格の表明(6.4.3.3にて後述)について二項選択モデルとしてロジットモデルとプロビットモデルを作成し、分析を行った。モデル選択の際、元データを利用すると、計算が収束しない場合や、(quasi-)complete separationが発生する場合が生じたため、一定の手順でケース選択と変数選択を行った⁴。その後、AICを指標として、フルモデルからの変数選択をしたモデル(以下、Fモデル)と、ナルモデルからの変数選択をしたモデル(以下、Nモデル)とを作成した。

結果、皆伐と間伐の分析では202ケース、留保価格表明の分析では226ケースを選択した。また、森林面積と耕地面積に関しては、そのままのデータセット(以下、セットA)と、0.5を加え、常用対数としたデータセット(以下、セットB)との2通りを用意した⁵。

モデルの推定には統計ソフトR version 3.1.2⁶を利用した。

6.4.1.2 データの特徴

配布数と有効回答数は順に、逆川地区が345、95、那須町が954、269、黒羽地区が339、101、両郷地区が255、77であった。配布の便宜のため、配布対象は逆川地区と那須町が全組合員、黒羽地区と両郷地区が共有林を除いた組合員である。質問は個人所有を前提としたものになっているが、逆川地区と那須町では共有林、全ての地域で社寺林の代表者の回答が含まれている可能性がある。

⁴ 章末付録1参照

⁵ 章末付録2参照

⁶ R Core Team (2014). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

しかし、家族共有の場合は個人有林に近い性質であること、社寺林は絶対数が少ないことからそれらの影響は小さいと考えている。

保有森林については、第1四分位点が2ha、中央値が4ha、第3四分位点が10haとなった。2010年農林業センサスによると、栃木県の林家数は16,078戸であるが、そのうち、1～3ha未満層だけで半数を超える9,084戸あり、3～5ha層まで含めると、11,991戸とほぼ第3四分位点に達することから、分析データは県内の母集団から比べるとやや大きめの所有規模である。回答者の属性としては、60歳以上が77%、65歳以上が57%を占め、また男性が約9割となっている。

6.4.2 林家の現状

まずは、単純集計によって林家の現状把握を行う。本節の分析では、特に示さない限り、母数は元データの542ケースである。

6.4.2.1 森林資源の保有状況

アンケート対象地域が全て含まれる那珂川地域森林計画書によると、スギの標準伐期齢は35年、ヒノキは40年である⁷。最高齢のスギ林分の林齢を聞いたところ、最高スギ林齢を回答した434ケースの第1四分位点は45年、中央値は53年、第3四分位点は69.5年となった。最高スギ林齢を回答したケースのうち、標準伐期齢に達しているのは88%(382ケース)であった。同様に最高ヒノキ林齢を回答した360ケースの第1四分位点は30年、中央値は40年、第3四分位点は50年であった。最高ヒノキ林齢を回答したケースのうち、標準伐期齢に達しているのは65%(360)であった。スギ林、ヒノキ林のいずれか又は両方で最高林齢が標準伐期齢に達しているケースは404ケースとなり、元データの75%となった。ヒノキ林はスギ林に比べ15年前後若齢であり、しばらくはスギの生産が中心になると思われるが、スギ林もヒノキ林も資源の成熟が進んでいると考えられ、多くの林家が収穫可能な林分を保有している。

森林を保有している理由を複数選択で質問したところ、「先祖から受継いだ土地だから」を回答したものが85%を占め、相続が主な森林取得手段になっていると示唆された。他に、「子孫に残す」が42%、「臨時的な木材販売収入」が21%、「将来の木材価格の上昇を期待して」が20%、「環境保護」が19%の回答であった。これら4つの意識は現時点での木材生産には抑制的に働く可能性があるが、森林管理への関心には繋がると考えられる。4つのうち一つでも回答したケースは60%であった。林業に関心を失ってしまっていると考えられる「処分したいけどできない」も19%存在していた。「定期的な木材販売収入」を回答したものは5%以下であった。

6.4.2.2 施業の現状

10年以内に、「切捨て間伐・除伐を行った森林がある」は54%、「植付け、下刈り、枝打ち、つる伐りのいずれかの施業を行った森林がある」は50%であった。保育の意識、管理の意識はまだ残っていると考えられる。一方で、10年以内に「全く様子を見ていない森林がある」と回答したケースも37%あり、林分あるいは所有者単位での管理の2極化がみられる可能性がある。

⁷ 栃木県 HP http://www.pref.tochigi.lg.jp/d01/documents/nakagawa_keikakuujukou.pdf(2015年6月14日取得)

10年以内の木材生産状況を見ると、「利用(販売)間伐を行った森林がある」という回答は41%、「皆伐(全伐)を行った森林がある」は19%であり、どちらか一つでも回答した割合は50%であった。成熟している森林資源の状況からすると、木材生産を行った割合は低いといえる。

6.4.2.3 情報伝達状況

まず、経営計画に関する状況を見ると、経営計画を作成している森林を保有している割合は7%、過去に森林施業計画を作成した森林を保有している割合は11%であった。経営計画の認知に関する質問では、「森林経営計画の名前を知っていた」と回答した割合は31%、「森林経営計画と国の補助金の関係について知っている」と回答した割合は22%、「経営計画の作成要件について知っている」と回答した割合は14%であった。ただし、地域性があり、両郷地区ではそれぞれ42%、36%、25%と約10%ポイントずつ回答率が高い。

次に、経営計画の認知に関する質問で一つでも知っているとは回答した206回答を対象に、経営計画に関する情報を知った手段についてみる。すると、森林組合の広報通知によって知ったとする回答が57%となり、最も多い手段となった。森林組合の座談会等が36%、森林組合役職員等が26%となり、比較的多かった。それ以外の手段は10%以下であった。

続いて、木材生産の判断に大きく影響すると思われる、木材価格に関する結果をみる。「5年以内に木材価格を知る機会がありましたか」に「はい」と回答したのは35%、「いいえ」と回答したのは58%であった。

「いいえ」と回答した317ケースのうち、木材価格を知る機会が無かった理由は、「林業収入に興味が無い」が45%、「どこで知ることができるのか分からない」が38%であった(複数回答)。このうち、後者の理由については政策的な対応の余地があると思われる。

木材価格を知った手段は、「はい」と回答した187ケースのうち57%が「森林組合の広報・通知」と答え、「森林組合の座談会・説明会・総会」としたのが40%、「森林組合の役員・職員・技術職員」が22%という結果であった(複数回答)。「林業会社」が17%、「参与員」(逆川地区においては「森林協力員」以下同じ)が10%であるほかは10%未満であった。

「5年以内に林業の補助金について知る機会がありましたか」に「はい」と回答したのは33%、「いいえ」と回答したのが58%であった。

表 6-2 造林補助金を知る機会がない理由の分割表

		どこで知ることができるのか分からない	
		選択	非選択
林業収入に興味が無い	選択	22	113
	非選択	106	75

資料：組合員アンケート結果より作成

補助金について知る機会が無かった理由は、「いいえ」と回答した316ケースのうち、「林業収入に興味が無い」が43%、「どこで知ることができるのか分からない」が41%、「伐採できる森林が無かった」が18%、「忙しくて機会が作れない」が12%であった(複数回答)。ここで、「林業収入に興味が無い」と「ど

ここで知ることができるのか分からない]の分割表を取ると(表 6-2)、どちらの理由も選択したのは 22 ケースであり、この二つの理由は排他的である傾向が見られた(ピアソンのカイ二乗検定で $p=3.70 \times 10^{-14}$)。

補助金について知った手段は、「はい」と回答した 177 ケースのうち、「森林組合の広報・通知」が 53%、「森林組合の座談会・説明会・総会」が 46%、「森林組合の役員・職員・技術職員」が 39%と、森林組合に関する手段が高い数字となった。「参与員」は 11%であったが、林業会社に関しては、5%と木材価格に比べて低い数字となった。

「森林について家族以外に相談できる相手がありますか」の質問には 304 ケース(56%)が「はい」と回答した。そのうち、75%が森林組合役職員を相手として回答し、次に回答率が高かったのは「上記に該当しない知人」の 21%であった。森林組合以外の相談相手一つでも挙げた割合は 37%であった。組合員に質問していることを考慮しなくてはならないが、相談相手として森林組合が最も大きな位置を占めていた。

6.4.3 木材生産行動決定の推定モデル

6.4.3.1 10 年以内の皆伐との相関

モデル推定に用いた 202 ケースのうち、皆伐を行っているのは、42 ケース(変数 = 1)、行っていないのは 160 ケース(変数 = 0)であった。セット A の F モデルから選択したプロビットモデル及び、セット B の F モデルから選択したロジット・プロビット両モデルについては AIC が他のモデルに比べて 10 以上悪いため分析の対象から外し、残る 5 つのモデルを分析の対象とした(表 6-3)。

「(10 年以内に)利用間伐を行った森林がある」は 5 つのモデル全てで 1%以上の水準で有意であり、木材生産の意識を持つ林家が一定数存在することが示唆される。

「耕作している農地」が正に有意であること(対数変換を含め、全てのモデルが 1%水準以上で有意)、「65 歳以上の男性がいる」が正の係数になっていること(セット B の 2 つのモデルで 5%有意)、正規雇用による収入が負に有意であること(全てのモデルが 1%有意)は、農林複合経営の安定性を示している先行研究⁸と整合的である。それは、恒常的勤務に就いていない定年後世代が、農業を中心とする兼業によって林業経営を行っているというものである。芳賀ら(2014b)では、茂木町の逆川地区ではない地域において、耕地面積が大きいほど森林管理水準が高いことが示されている。

情報という観点からは「5 年以内に木材価格について知る機会がありましたか」の係数が正(3モデルで 0.1%有意、2モデルで 5%有意)であることが注目される。ただし、質問の性質上、皆伐したために木材価格を知った可能性を排除できない。

資産運用が負に有意(3モデルで 10%有意、2モデルで 5%有意)であることは、いわゆる財産保持的な所有意識の表れであるか、現在の皆伐の収益水準では十分な収益ではないということを表していると考えられる。

森林の売却または貸し出しが正の係数で有意(1モデルで 5%有意、それ以外の 4モデルでは 1%有意)となっている。その理由として土地込みでの販売が皆伐を伴う、という仮説を立てて森林組合に聞き取りを行ったが、そのような事例はあまり聞いたことがない、とのことであった。そのため、この変数の評価については今後の課題である。

⁸ この点は佐藤・興梠(2006)に詳しい

表 6-3 10年以内の皆伐を目的変数としたモデルの係数

データセット モデル AIC	setA			setB	
	logit F	logit N	probit N	logit N	probit N
	158.8	156.36	155.17	159.9	159.4
(Intercept)	-5.231	-4.610	-1.824	-8.064	-3.518
保有総面積(対数変換)				1.051 .	0.534 .
(最高)スギ林齢	-0.021 .	-0.021 .	-0.013 *	-0.021 .	-0.013 *
(森林の保有理由)資産運用	-2.813 .	-2.538 .	-1.463 .	-2.995 *	-1.739 *
(森林の保有理由)環境保護	-0.980				
(森林の保有理由)散策や景観,趣味,レクリエーション	2.459 *	2.262 *	1.328 *	1.609	0.936
森林経営計画の作成要件について知っている	-1.587				
森林経営計画と国の補助金の関係について知っている	1.633 .				
利用(販売)間伐を行った森林がある	1.942 **	2.012 ***	1.129 ***	1.631 **	0.934 **
植付け,下刈り,枝打ち,つる伐りのいずれかの施業を行った森林がある	0.800				
森林の売却または貸し出しをしたことがある	2.195 **	1.982 **	1.143 **	1.572 *	0.901 **
5年以内に木材価格について知る機会があった	2.245 ***	1.902 ***	1.113 ***	1.175 *	0.681 *
間伐を提案された場合(50万円以下の黒字)	-7.113	-6.766	-2.603	-6.684	-2.432
間伐を提案された場合(50万円より大きな黒字)	7.458	7.159	3.028	6.777	2.711
間伐を提案された場合(間伐はしない)	10.725	10.765	3.611	10.502	3.129
間伐を提案された場合(わからない)	7.833	7.753	2.462	8.125	2.464
最終学歴その他	-4.639 **	-4.390 **	-2.546 **		
最終学歴旧制学校	-2.645 .	-2.414 .	-1.339 .		
最終学歴大学	-0.648	-0.584	-0.315		
最終学歴高校	-1.693 .	-1.560 .	-0.848 .		
耕作している農地	0.003 **	0.003 **	0.002 **		
耕作している農地(対数変換)				0.796 **	0.425 **
65歳以上の男子世帯員が存在				1.220 *	0.679 *
二番目以内の収入源に正規雇用	-1.433 **	-1.444 **	-0.836 **	-1.303 **	-0.740 **
二番目の収入源なし	-1.953 .	-1.861 .	-1.120 .		

注 1 : F はフルモデルから係数選択したモデル、N はナルモデルから係数選択したモデル

注 2 : 「***」は $p < 0.001$, 「**」は $p < 0.01$, 「*」は $p < 0.05$, 「.」は $p < 0.1$

6.4.3.2 10年以内の利用間伐との相関

モデル推定に用いた 202 ケースのうち、利用間伐を行っているのは、99 ケース(変数 = 1)、行っていないのは 103 ケース(変数 = 0)であった。セット A ではロジット、プロビットの両モデルとも、N モデルからの選択と F モデルからの選択が同じモデルとなった。そのため、セット A の 2 モデル(ロジットモデル、プロビットモデル)と、セット B の 4 モデルの計 6 モデルについて検討する(表 6-4)。

表 6-4 10年以内の間伐を目的変数としたモデルの係数

データセット モデル AIC	setA		setB			
	logit F	probit F	logit F	logit N	probit F	probit N
	217.9	218.3	216.0	216.7	216.2	217.2
(Intercept)	-3.243 ***	-1.891 ***	-3.233 ***	-3.028 ***	-1.885 ***	-1.755 ***
スギ林面積	0.028 .	0.017 .				
スギ林面積(対数変換)				0.938 *		0.567 *
保有総面積(対数変換)			1.000 *		0.602 *	
(最高)スギ林齢	0.022 *	0.013 *	0.015	0.018 .	0.009 .	0.011 .
森林経営計画の作成要件について知っている	-1.950 .	-1.139 .	-1.527	-1.740 .	-0.906	-1.030 .
森林経営計画と国の補助金の関係について知っている	2.349 *	1.394 **	1.910 *	2.220 *	1.165 *	1.342 *
皆伐(全伐)を行った森林がある	1.703 **	0.934 **	1.805 ***	1.851 ***	0.979 **	1.007 ***
森林の購入または借り入れをしたことがある			1.079		0.677	
森林について家族以外に相談できる相手がいる	1.222 **	0.687 **	1.232 **	1.165 **	0.689 **	0.649 **
間伐を提案された場合(50万円以下の黒字)	1.124 .	0.689 .	1.226 .	1.026 .	0.744 *	0.617 .
間伐を提案された場合(50万円より大きな黒字)	-2.373 ***	-1.410 ***	-2.467 ***	-2.240 ***	-1.460 ***	-1.313 ***
間伐を提案された場合(間伐はしない)	0.591	0.355	0.475	0.464	0.276	0.267
間伐を提案された場合(わからない)	-0.180	-0.103	-0.095	-0.184	-0.057	-0.107
耕作している農地	0.001	0.001				
65歳以上の男子世帯員が存在	0.674 .	0.381	0.682 .	0.719 .	0.379	0.409 .
二番目以内の収入源に自営業	-1.300 .	-0.766 .	-1.240 .	-1.251 .	-0.754 .	-0.751 .
二番目以内の収入源に非正規雇用	-1.491 **	-0.875 **	-1.587 **	-1.490 **	-0.926 **	-0.875 **

注：表 6-3 に同じ

皆伐が正に有意(3モデルで1%有意、残りの3モデルは0.1%有意)であることは(1)で述べた通り、木材生産の意識を持つ林家が一定数存在することを示唆する。「65歳以上の男性がいる」の係数が正であるのも、(1)で述べたのと同様に定年後世代の重要性を示唆するが、有意水準は高くない(4モデルで10%有意)。

「スギ林面積」は2モデルで10%有意、対数変換の2モデルで5%有意、「保有総面積」は対数変換の2モデルで5%有意となっている。全6モデルにおいて、「スギ林面積」か「保有総面積」のいずれかが正の係数で有意となっており、面積が大きいほど利用間伐を行っていることがわかる。「(最高)スギ林齢」についても正の係数で有意となっており(3モデルで10%有意、2モデルで5%有意)、資源が充実していれば利用間伐が行われる傾向が見て取れる。

「森林について家族以外に相談できる相手がいる」が正に有意(全6モデルで1%有意)であること、「森林経営計画と国の補助金の関係を知っている」が正に有意(5モデルで5%有意、1モデルで1%有意)であることから、情報提供が有効に働く可能性がある。ただし、後者に関しては経営計画作成が間伐補助金の要件となったことから逆の因果関係も考えられ、また、経営計画制度となってから調査時点まで3年弱であるが、過去10年間の利用間伐について質問していることから、森林政策への関心度を表す代理変数として働いている可能性もある。

また、「間伐を提案された場合に受け入れる収益が50万円より大きな金額」が負に有意(全6モデルで0.1%有意)であることから、木材生産あるいは間伐への期待が大きい場合には利用間伐しない傾向

にあることがわかる。一方で「間伐を提案された場合に受け入れる収益が 10～50 万円」の場合には正に有意(5モデルで 10%有意、1モデルで 5%有意)なことから、現実的な留保価格を持つ場合には利用間伐を行っていると考えられる。この点についても、実際に利用間伐を行った経験が現実的な相場観をもたらした可能性もあるものの、現実的な相場観の提供が効果をもつ可能性がある。

6.4.3.3 留保価格表明との相関

11 齢級のスギ林について、間伐を行う場合、皆伐を行う場合、造林を同時に行う皆伐を行う場合の、それぞれの ha あたり留保価格について質問した。このうち、ひとつでも留保価格を回答したケースを留保価格表明と規定し、留保価格表明についても皆伐や利用間伐の分析と同様にケースと変数の選択を行った。留保価格表明を行っている林家は保有森林を生産の対象として認識し、予想収益が留保価格を上回れば木材生産を行う可能性が高いと考えられる。そのため、留保価格表明を行っている林家は、潜在的な木材供給者という位置づけである。

モデル推定に用いた 226 ケースのうち、留保価格表明したものは 120 ケース(変数 = 1)、していないのは 106 ケース(変数 = 0)であった。AIC が最も悪いモデル(セット B、N モデルからのプロビットモデル)と最も良いモデル(セット A、N モデルからのロジットモデル)の AIC の差は 3 未満であった。そこで、全 8 モデルを分析の対象とする(表 6-5)。

「(森林の保有理由が)将来の木材価格の上昇を期待して」が正に有意(3モデルで 5%水準、4モデルで 1%水準、1モデルで 0.1%水準)であることは、明確な留保価格を持っていることの、直接的な帰結であるといえる。「(森林の保有理由が)環境保護」が正に有意(1モデルで 10%有意、7モデルで 5%有意)であるのは、森林への関心の高さが影響していると考えられる。「(森林の保有理由が)木材以外の採取物」(4モデルで 10%有意、1モデルで 5%有意)と、「(森林の保有理由が)木材の自家消費」(1モデルで 10%有意、6モデルで 5%有意)であることが負の係数となっていることは、木材販売以外の森林保有目的を持つ場合には留保価格表明を行わない傾向が分かる。

「林業関係の業界紙・専門誌を一つ以上購読している」(5%水準が 3モデル、1%水準が 5モデル)、「5年以内に林業の補助金について知る機会があった」(5%水準が 4モデル、1%水準が 4モデル)、「森林について家族以外に相談できる相手がいる」(全 8モデルで 0.1%水準)が正に有意であることは、情報の伝達によって潜在的な木材生産者になる可能性を示唆している。ただし、留保価格としての収益水準を示したのかについては区別をしていないこと、逆の因果関係も考えられることから今後の分析が必要である。

なお、木材販売の経験があることと留保価格表明との関係が予想されたため、10年以内の「皆伐(全伐)を行った森林がある」を必ず含む形でのモデル選択と、10年以内の「利用(販売)間伐を行った森林がある」を必ず含む形でのモデル選択も行ったが、どちらの変数も 10%水準で有意になることは無かった。

表 6-5 留保価格表明を目的変数としたモデルの係数

データセット モデル AIC	setA				setB			
	logit F	logit N	probit F	probit N	logit F	logit N	probit F	probit N
	266.4	263.6	263.8	264.1	266.0	265.9	266.1	266.5
(Intercept)	-1.304	-1.727 ***	-1.109 ***	-1.020 ***	-1.813 ***	-1.824 ***	-1.044 ***	-0.997 ***
スギ林面積	-0.013 *							
(森林の保有理由)将来の木材価格の上昇を期待して	1.640 ***	1.261 **	0.699 **	0.687 **	1.094 *	1.181 **	0.584 *	0.586 *
(森林の保有理由)資産運用	-1.038							
(森林の保有理由)環境保護	0.906 .	1.000 *	0.662 *	0.625 *	1.055 *	1.034 *	0.620 *	0.620 *
(森林の保有理由)木材以外の採取物	-1.531 *	-1.175 .	-0.732 .	-0.750 .	-1.115	-1.093	-0.634	-0.707 .
(森林の保有理由)木材の自家消費		-1.398 *	-0.836 *	-0.895 *	-1.279 .	-1.413 *	-0.855 *	-0.874 *
(森林の保有理由)処分したいけどできない						0.601		
植付け,下刈り,枝打ち,つる伐りのいずれかの施業を行った森林がある	0.580	0.619 .	0.320	0.362 .	0.509	0.586 .	0.329 .	0.340 .
林業に関わる集会に参加した	-0.637							
森林の売却または貸し出しをしたことがある	1.005 .	0.991 .	0.517 .	0.558 .	0.760	0.826		0.425
林業関係の業界紙,専門雑誌を一つ以上講読している	3.613 **	2.762 *	1.566 **	1.514 **	2.765 *	2.830 *	1.546 **	1.528 **
5年以内に林業の補助金について知る機会があった	1.331 **	0.942 **	0.565 **	0.550 *	0.895 *	0.810 *	0.565 **	0.502 *
森林について家族以外に相談できる相手がいる	1.566 ***	1.206 ***	0.773 ***	0.718 ***	1.249 ***	1.205 ***	0.751 ***	0.695 ***
最終学歴その他	1.029							
最終学歴旧制学校	0.178							
最終学歴大学	-0.695							
最終学歴高校	0.856							
耕作している農地	0.000 .	0.000 .	0.000 .	0.000 .				
65歳以上の男子世帯員が存在	0.813 .		0.370 .		0.581		0.366 .	
二番目以内の収入源に農業	-0.698 .							
二番目以内の収入源に正規雇用	-0.862 *							
二番目以内の収入源に非正規雇用		1.071 *	0.654 *	0.653 *	1.097 *	1.029 *	0.635 *	0.670 *
二番目以内の収入源に年金,恩給	-1.267 **		-0.365 .		-0.601 .		-0.390 .	
二番目の収入源なし	-1.491 *	-1.035 .	-0.606 .	-0.610 .	-0.967 .	-0.989 .	-0.550	-0.564 .

注：表 6-3 に同じ

6.5 小活

林家の保有する森林は成熟が進んでいるが、半数の林家は木材生産を行っていない。定期的な木材販売収入を森林保有の理由にしている林家は僅かであり、完全に興味を失ったと考えられる。森林を処分したいと考えている林家が2割存在する。しかし、6割の林家は、その保有理由から、現時点での生産には消極的であるものの、森林管理には関心を持つ可能性が高いと考えられる。そのため、政策対象

として林家に働きかける余地はあると考えられる。また、施業実績からは関心、保育の状況については二極化が進んでいることが示唆されることから、働きかけが必要であると考えられる。

県による普及指導の対象が多様化している一方で、その規模は国の政策方針に従い縮小傾向にあった。そのような状況下で林業経営に関する個人への普及指導は特用林産が中心となっていた。木材生産に関する個人への普及指導は、既に経営計画を作成している者など効果が高いと思われる所有者が中心となっていた。それ以外の所有者は森林組合を中心とした何らかの組織を通じての普及指導となっていた。森林組合員アンケートの結果においても、経営計画や造林補助金などの情報伝達経路は大部分が森林組合に関するものになっていた。また、家族以外に相談できる相手としても森林組合が大きな役割を演じていた。

森林組合による情報伝達は紙媒体による広報誌や、会合という形で行われていた。森林組合員アンケートの結果でも、これらの手段が情報を入手する主要な経路となっていた。森林組合の役職員による直接の情報伝達以上の結果を示しており、現時点での情報伝達の手法としては最も効果的な手段となっている。経営計画の作成戦略は、施業受託地の周囲から上げていく戦略であり、所有森林の隣接地の状況によって情報伝達に大きな影響を与えられられる。以上より、組合員ならば政策に関する情報を得る機会は提供されていると考えられる。よって、林業について関心の高い組合員であるならば十分に情報を活用できる状態であると示唆される。一方で林業に関心の低い林家は、所有森林が森林組合の受託地に隣接している場合など、森林組合の活動状況に大きく影響されられると考えられる。

実際に情報の認知度をみると、経営計画の名前、木材価格、林業の補助金の各情報の認知度は3割程度であり、アンケートに回答するような、ある程度は林業への意識が高いと思われる林家においても、認知している林家よりも認知していない林家の方が多い状態であった。情報を取得していない林家の約4割は林業収入への興味が無いことが理由であるが、同じく約4割は情報を取得する手段を知らないからであり、情報伝達に際して、より強い誘引や働きかけによる政策的な対応の余地が残されていると考えられる。

情報の効果について推定モデルを見ると、皆伐の実施と利用間伐の実施には相関が見られ、ある一定の木材生産を行う意識のある林家の存在が示唆された。しかし、それ以外の点では異なる様相であった。

利用間伐については、経営計画制度について知識がある場合に実行している傾向にあり、情報提供の有効性が示唆される。さらに、相談できる相手がいる場合に利用間伐をする傾向にあることから、単純な情報提供ではなく、コンサルティングが有効であることが示唆される。また、現実的な留保価格を持つ場合に利用間伐する傾向にあるが、このような留保価格もコンサルティングによって形成できる可能性がある。情報を取得していない林家の約4割が、情報を取得する手段を知らない状態であることも、コンサルティングの有効性を示唆している。

皆伐については、先行研究で示されている農林複合経営と整合する結果となった。また、皆伐を実行したことにより木材価格を知った可能性もあり、解釈に注意が必要であるものの、木材価格を知る機会があった場合に皆伐を行っている傾向が見られた。

潜在的な木材生産を示唆する留保価格表明については、補助金の情報伝達や専門誌の購読、家族以外に相談できる相手の存在が相関を示した。このことから、情報の伝達が留保価格の明確化という

形で潜在的な素材供給量に影響を与える可能性もある。特に、相談相手が重要であることは、コンサルティングの可能性を示すと考えられる。

以上より、利用間伐と留保価格の表明に関しては情報伝達に加えてコンサルティングの有効性が示唆される。皆伐ではコンサルティングの有用性は明確ではないが、利用間伐の実施と皆伐の実施には相関がみられることから、コンサルティングによって間伐が実施されることで皆伐に繋がる可能性もある。

コンサルティングの有効性が示唆されているが、担い得る主体は存在するのか、どのようなコンサルティングの手法や内容が有効であるのかなど、多くの課題が残されている。

公的部門においては、普及指導員がこれまで担ってきた部分であると思われるが、普及指導事業が全国的に縮小傾向にある中、公的部門でどこまで担うことができるのか検討が必要である。

民間部門については、本研究では林家への情報伝達において森林組合以外の一般企業などは存在感が薄かった。本研究においては情報の受信側として、森林組合員のみを対象にしている手法上の限界があり、この結果が一般化できるかは今後研究を重ねる必要がある。地域によっては森林組合への加入率が低い場合もあり、組合以外の事業者による情報伝達の解明も重要と考えられる。薛ら(2015)は宮崎県において立木相対交渉が既存の人的繋がりを利用する機会が多いことを明らかにしている。さらに、その理由として、森林所有者にとっては信用に関わる情報が入手困難であること、素材生産事業者にとっては多数の所有者の中から適当な取引相手を見つけることが困難であることを指摘している。この指摘は本研究において注目している情報伝達の課題にも適用できると考えられる。以上の課題への分析は別稿を期したい。

謝辞

本研究は日本学術振興会特別研究員奨励費(258202)の助成によって行われた。また、調査にご協力頂いた、環境森林事務所と森林組合の方々にも厚く御礼を申し上げます。

引用文献

安藤直彦(2008)都市隣接林業地の小規模林家の林業経営：岡崎市額田地区を事例として。森林応用研究, 17(1)：9-19.

伊藤豊, 馬奈木俊介(2009)造林補助金が林業に与える影響。横浜国際社会科学研究所, 14(3)：43-48.

関岡東生(2013)林業普及指導事業の今日的展開。関東森林研究, 64(2)：13-16.

佐藤宣子(2013)家族林業経営体の農業構造および農林業経営体による素材生産の実態。『日本林業の構造変化と林業経営体：2010年林業センサス分析』(興梠克久 編)農林統計協会：109-134.

佐藤宣子, 興梠克久(2006)林家経営論 I 林家経営論の研究動向。『林業経済研究の論点：50年の歩みから』(林業経済学会 編)日本林業調査会：233-254.

三木敦朗, 野口俊邦(2004)農民的林業経営の存立条件に関する実証的研究：長野県伊那市を事例として。林業経済研究, 50(2)：21-28.

山岸清隆(1987)林業財政の展開と森林資源政策：造林助成制度を中心に(統一テーマ：戦後日本林業の展開と森林資源政策,1987年度春季大会報告)。林業経済研究, (111)：23-35.

- 重松彰, 佐藤宣子, 溝上展也 (2013) 2000 年代の都道府県造林費の変動とその団体間の差異に影響を与えた要因. 林業経済研究, 59(1) : 72-80.
- 松本美香, 泉英二, 藤原三夫 (2000) 森林・林業に対する公的助成の地域経済波及効果の計測 : 愛媛県久万町を事例として. 日本林学会誌, 82(1) : 50-56.
- 石崎涼子 (2012) 森林政策の財政支出. 『改訂 現代森林政策学』(遠藤日雄 編) 改訂., 日本林業調査会 : 83-98.
- 船越昭治 編 (1987) 地方林政と林業財政. 農林統計協会, xvii,290 頁.
- 田中亘 (2008) 主業的林家の経営動向. 森林応用研究, 17(1) : 1-8.
- 田中亘 (2009) 三重県における大規模林業経営の動向と労働力調達. 林業経済研究, 55(1) : 75-86.
- 田中亘, 林雅秀, 岡裕泰 (2012) 森林所有者の経営意向. 『森林・林業・木材産業の将来予測 : データ・理論・シミュレーション』(森林総合研究所 編) 改訂., 日本林業調査会 : 119-134.
- 筒井迪夫 編 (1976) 社会開発と林業財政. 宗文館書店, 217 頁.
- 萩野敏雄 (1996) 初期の造林行政. 『日本現代林政の戦後過程 : その五十年の実証』日本林業調査会 : 491-505.
- 芳賀大地, 永田信, 古井戸宏通, 竹本太郎 (2014a) 造林補助金における都道府県の情報伝達. 関東森林研究, 65(1) : 21-24.
- 芳賀大地, 永田信, 古井戸宏通, 竹本太郎 (2014b) 都市近郊地域における林家の森林管理—栃木県茂木町 T 集落を事例に—. 林業経済研究, 60(3) : 37-48.
- 林雅秀, 岡裕泰, 田中亘 (2011) 森林所有者の意思決定と社会関係 : 取引費用経済学の視点から. 林業経済研究, 57(2) : 9-20.
- 薛佳, 藤掛一郎, 大地俊介 (2015) 主伐立木売買交渉の実態 : 宮崎県における林業事業体調査の分析. 林業経済研究, 61(1) : 108-117.

7 結論

7.1 まとめと結論

改めて本研究全体の目的について確認しておこう。それは、政策(造林補助金)が林家の林業経営に影響を与える全過程の実態と課題を、特に情報伝達の面から明らかにすることである。この目的に沿ってどこまでを明らかにできたかを検討する。まずは、ここまでの結果について改めて現状分析を行い、次いで、特に情報伝達注目して課題を検討することにする。

2章では林家の経営原理において造林補助金はどのように位置づけられるかを見た。林家の経営行動に直接影響を与える要素として大きくは、関心、自家労力、素材価格、費用が挙げられる。OC(所有者特性)の多くの要素は関心あるいは自家労力に影響を与える形で林業経営に影響する。MD(市場動因)の要素も基本的には素材価格を通じて影響すると考えられる。CS(地域社会条件)は直接施業を行うという側面もあるが、関心やFV(林業変数)の各要素などを通じて与える間接的な影響も多い。FVは多くの要素が最終的に費用に影響を与えるものとして整理できる。

本研究全体における主題である補助金も経営主体にとっての費用を低減させることを通じて林業経営に影響を与えると整理できる。補助金は林家の経営に有利な影響を与えていることが指摘されており、林業経営の前提として捉えている研究も多い。では、何故補助金を利用する林家としない林家が存在するのか、という論点について次は検討する。

この論点に対して、4章では主に政策の分析として、森林経営計画のインセンティブ構造を分析した。造林補助金の要件である森林経営計画を作成するためには、面積要件を満たさなければならない。面積要件を満たすには多くの場合に、複数の林家間の合意形成が必要である。このような状況をゲーム理論によって理論モデルを作成し分析した。

基本モデルは、林家が他の主体からの働きかけを受けず、自発的に経営計画を作成することを想定し、戦略型ゲームによって定式化した。基本モデルのナッシュ均衡は、経営計画を作成する均衡と、作成しない均衡の両方が存在すると考えられる。二つのナッシュ均衡を比較すると、補助金が十分であれば経営計画が作成される均衡は利得支配し、かつリスク支配すると考えられる。一方で、林業収入の位置づけが低く(G_i が低く)、現状維持の価値が高い(S_i が高い)場合、経営計画が作成されない均衡がリスク支配することが多いと考えられる。さらに経営計画が作成されない均衡はマキシミン均衡でもあると考えられる。実証分析が必要ではあるが、林業の家計における位置づけが低下していることから、経営計画が作成されない均衡がより選択されやすいと考えられる。このように、基本モデルでは、林家が自発的に森林経営計画を作成するのは困難なインセンティブ構造にあることが示唆された。それは、補助金の利用も難しいことを示す。

ゲームの構造を変化させた拡張モデルは、相関戦略モデルと、完全情報展開型モデル、不確実性下の3モデルを作成した。

相関戦略モデルにおいてシグナルに関係なく経営計画が作成されない一括均衡が存在する。これは、情報が存在したとしても利用しない、あるいは無関心な態度が均衡として存在しうる、ということを示している。一方で、分離均衡も存在し、その場合はシグナルによって経営計画の作成を誘導することができる。

完全情報の展開型ゲームモデルでは唯一のサブゲーム完全均衡が経営計画を作成する均衡として示される。これは座談会や説明会における状況において妥当な状況であると考えられる。

不確実性下のモデルにおいては、期待収益を十分に大きくする必要が示されたが、その方策としては補助金等で G_i^h を大きくする方法や、所有者が感じる G_i^h をとる確率 p を大きくするという方法が考えられる。日吉町森林組合の提案型施業は確率 p を高める作業であると考えられる。

このように拡張モデルでは、座談会のように他の林家の意思確認ができるような情報の伝達構造への変化や、経営計画を作成できると思わせるシグナルの発信、情報の保有者による不確実性の低減によって経営計画が作成し得ることが示された。このように情報伝達の構造や手法によって経営計画作成が期待できるため、次は情報伝達の現状について分析する。

5章では、全都道府県を対象として造林補助担当者が把握する情報伝達の現状を分析した。4章で有効性が示唆された地域座談会において説明を行っているのは11県に過ぎない。また、そもそも周知において、広報誌等で広く様々な林家に伝達を行っている県も15県にすぎない。その他の周知方法や情報伝達の機会を加味すると、林業への関心が高い林家へは比較的充実していると考えられるが、関心が低い林家に対する訴求力は限定的であると考えられる。ただし、多くの県において、造林補助金の情報伝達は出先機関における担当者や普及指導員、森林組合の技量や取り組みに大きく影響される状況である。そこで、次に普及指導員や森林組合の情報伝達の実態と、それらの情報伝達の効果について検討する。

6章では、栃木県を事例として林家への補助金の伝達状況と木材生産への影響を見た。国の方針に従い、普及指導事業は縮小傾向にあり、栃木県の事例においても、情報伝達は森林組合が中心であると考えられた。森林組合は広報の発行や各種会合を利用して情報の伝達を図っている。しかし、森林組合員という情報伝達の機会が多いと思われる対象にアンケート調査を行ったにも関わらず、経営計画や補助金に関する認知度は3割程度である。一方で、情報を取得していない林家の約4割は情報を取得する手段を知らないからであり、より強い働きかけによって情報伝達が改善される可能性がある。情報の効果について推定モデルを見ると、利用間伐に関しては経営計画の認知に加えて相談相手が重要であると示唆される。対人より強い情報伝達の働きかけが可能な形態として、コンサルティングが考えられる。皆伐ではコンサルティングの有用性は明確ではないが、利用間伐の実施と皆伐の実施には相関がみられることから、コンサルティングによって間伐が実施されることで皆伐に繋がる可能性もある。また、コンサルティングは4章で分析したシグナル発信、不確実性の低減にもつながるものと思われる。

最後に、改めて造林補助金が林家経営に影響を与える際の、情報伝達の課題について検討する。林家経営において造林補助金は経営の前提として位置付けられているが、森林経営計画のインセンティブ構造は補助金の自発的な利用を困難にしていると考えられる。一方で情報伝達構造を変化させることや、シグナルとなる情報や不確実性を緩和する情報伝達によって補助金の利用と林業経営の促進ができることが示唆される。これらの現実における例としては、座談会や提案型施業、コンサルティングなどが考えられる。ただし、県による情報伝達は森林組合に依る部分が大きく、座談会を主導して実施している県は僅かである可能性が高い。他の手法を加味しても、県の情報伝達は、関心の低い層に対する効果は限定的であると考えられる。県の補助金の担当者は僅かな人数であり、普及指導事業も国の方針として縮小傾向にあるため、県による有効な情報伝達は困難な状態であると考えられる。1地域の事

例ではあるものの、栃木県での調査では森林組合が複数の情報伝達を行っているにも関わらず、情報が伝わっていない林家のほうが多い状態である。このように、現状では情報伝達の中心となっている県や森林組合には限界が見られる。

7.2 研究上の残された課題

林家の経営原理に注目してレビューを行ったが、そこで対象となった先行研究で示されている林家の多様性については、十分に織り込むことはできなかった。林家の性質の違いが政策の情報伝達の実態や効果に影響を与える可能性があるが、残された論点である。

森林経営計画のインセンティブ構造を表したモデルに関しては、このモデル自体の妥当性については実証分析が必要である。また、実際の経営計画作成に際しては、路網の設計など、より複雑な利害関係が含まれる可能性がある。そのような状況を表すモデルについても検討する必要がある。

都道府県の情報伝達に関しては、造林補助金担当者の動向は全国的把握ができたものの、普及指導員による情報伝達は、栃木県以外は十分に分析できておらず、全国的な動向の把握が課題である。また、森林組合についても全国的に情報伝達に占める位置付けが高いと示唆されていることから、栃木県だけでなく全国的動向が重要である。

コンサルティングの有効性が示唆されたが、情報伝達と施業の現状が6章で述べてきた水準にある以上、コンサルティングの実施に際して、現実には課題があると考えられる。例えばコンサルティングを担う主体の確立が課題として指摘できる。公的部門では普及指導員がこれまで同様の役割を担っていたと考えられるが、現状では6章でみたように、普及指導事業は国の方針として縮小されている傾向にある一方で、その対象は製材工場などの川下まで広がっている。このような状況において、個別の林家に対応することは難しいことが考えられ、実態としても森林組合を通じた普及指導が中心になっている。森林組合は現在において政策や地域林業に関して非常に豊富な情報を保有していることが予想される。そのような優位があり、政策的にもコンサルティングを伴うといえる提案型集約化施業というが推進されている中で、未だコンサルティングを拡大する余地が残されている状況である。森林組合についても何らかの問題が生じていると考えられる。森林組合以外の民間の事業体に関しては、薛ら(2015)が指摘しているように、林家と事業体それぞれの情報不足の問題があると考えられる。抱える問題を解決し、コンサルティングを担う主体が存在するのかを明らかにすることが今後の重要な課題である。

引用文献

薛佳, 藤掛一郎, 大地俊介 (2015) 主伐立木売買交渉の実態: 宮崎県における林業事業体調査の分析. 林業経済研究, 61(1): 108-117.